

COSEWIC
Assessment and Update Status Report

on the

Eastern and Western Yellow-bellied Racers

Coluber constrictor flaviventris

and

Coluber constrictor mormon

in Canada



EASTERN YELLOW-BELLIED RACER - THREATENED
WESTERN YELLOW-BELLIED RACER - SPECIAL CONCERN
2004

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA



COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION
DES ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA

COSEWIC
Assessment and Update Status Report

on the

Eastern and Western Yellow-bellied Racers

Coluber constrictor flaviventris

and

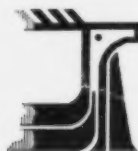
Coluber constrictor mormon

in Canada



EASTERN YELLOW-BELLIED RACER - THREATENED
WESTERN YELLOW-BELLIED RACER - SPECIAL CONCERN
2004

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA



COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION
DES ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA

COSEWIC status reports are working documents used in assigning the status of wildlife species suspected of being at risk. This report may be cited as follows:

COSEWIC 2004. COSEWIC assessment and update status report on the Eastern and Western Yellow-bellied Racers, *Coluber constrictor flaviventris* and *Coluber constrictor mormon* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 35 pp.
(www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm)

Previous report:

Campbell, C.A., and D.W. Perrin 1991. COSEWIC status report on the Racer *Coluber constrictor* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada with additions on the Eastern and Western Yellow-bellied Racers by J.M. Macartney and additions on the Blue Racer by B.D. Porchuk; revised and edited by F. Cook and R.J. Brooks. 36 pp.

Production note:

COSEWIC would like to acknowledge Kym Welstead for writing the update status report on the Eastern and Western Yellow-bellied Racers, *Coluber constrictor flaviventris* and *Coluber constrictor mormon* prepared under contract with Environment Canada, overseen and edited by Ronald J. Brooks, the COSEWIC Amphibians and Reptiles Species Specialist Subcommittee Co-chair.

Formerly assessed by COSEWIC as the Eastern Yellowbelly Racer and the Western Yellowbelly Racer.

For additional copies contact:

COSEWIC Secretariat
c/o Canadian Wildlife Service
Environment Canada
Ottawa, ON
K1A 0H3

Tel.: (819) 997-4991 / (819) 953-3215

Fax: (819) 994-3684

E-mail: COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca

<http://www.cosewic.gc.ca>

Également disponible en français sous le titre Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Couleuvre agile à ventre jaune de l'est et de l'ouest (*Coluber constrictor flaviventris* et *Coluber constrictor mormon*) au Canada – Mise à jour.

Cover illustration:

Yellow-bellied Racer — Illustration by Kym Welstead

©Her Majesty the Queen in Right of Canada 2005

Catalogue No. CW69-14/413-2005E-PDF

ISBN 0-662-39547-6

HTML: CV/69-14/413-2005E-HTML

0-662-39548-4



Recycled paper



COSEWIC Assessment Summary

Assessment Summary – November 2004

Common name

Eastern Yellow-bellied Racer

Scientific name

Coluber constrictor flaviventris

Status

Threatened

Reason for designation

This snake is restricted to two small areas in extreme southern Saskatchewan. It is at risk due to loss of habitat from agriculture, mortality on roads, loss of den sites and perhaps from effects of small population size. There may be a rescue effect from immigration from the United States, but this effect has not been observed.

Occurrence

Saskatchewan

Status history

Designated Special Concern in April 1991. Status re-examined and designated Threatened in November 2004. Last assessment based on an update status report.

Assessment Summary – November 2004

Common name

Western Yellow-bellied Racer

Scientific name

Coluber constrictor mormon

Status

Special Concern

Reason for designation

This snake occurs in five valleys in south-central British Columbia. It is susceptible to habitat loss and fragmentation from agriculture and urban development, especially as this species is particularly intolerant of urbanization. The ongoing expansion of the road network and traffic volumes increases mortality and further fragments the habitat. Pesticide applications in agricultural areas may impact the snakes both directly and via contamination of their insect prey. It is unlikely that there is a significant rescue effect because of extensive loss of habitat contiguous to the United States border.

Occurrence

British Columbia

Status history

Designated Not at Risk in April 1991. Status re-examined and designated Special Concern in November 2004. Last assessment based on an update status report.



COSEWIC
Executive Summary

Eastern and Western Yellow-bellied Racers

Coluber constrictor flaviventris
and
Coluber constrictor mormon

Species information

The Racer, *Coluber constrictor*, is the only species in the genus, *Coluber*, Family Colubridae, in North America. Three subspecies have been documented in Canada; the Eastern Yellow-bellied Racer, *Colubar constrictor flaviventris*, the Western Yellow-bellied Racer, *Colubar constrictor mormon* and the Blue Racer, *Colubar constrictor foxii*. Racers have long slender bodies, with olive-green to slate-blue dorsum and yellow to cream undersides. Juveniles have dark dorsal blotches or saddles that fade as they approach reproductive age. As their name suggests, Yellow-bellied Racers have pale yellow to bright yellow bellies.

Distribution

The Racer, *C. constrictor*, is a wide-ranging snake, found across North and Central America from Maine to southern British Columbia, south to the Florida Keys and northern Guatemala in Central America. In Canada, *C. c. flaviventris* occurs only in extreme south central Saskatchewan, and possibly the southeast corner of Alberta. *C. c. mormon* occurs in the south and central interior of British Columbia that encompasses the South Columbia, Kettle, Okanagan, Similkameen, Nicola, and Thompson watersheds.

Habitat

Racers utilize a variety of open habitats including grasslands, agricultural areas, marshes, sagebrush thickets, mixed-grass prairie, and desert. Racers lay their eggs in abandoned rodent burrows, rotting wood, stumps, decaying vegetable matter, beneath flat stones, in loose soil or on stable talus slopes. Racers hibernate through the winter in communal or non-communal hibernacula that are deep enough to protect them from freezing, and are usually on south-facing rocky slopes.

Biology

Female Racers mature at 2-3 years and produce a maximum of one clutch per year, although some may only reproduce every two years. Racers mate after emerging

from their winter dens in the spring. Clutch size is dependent on body condition, particularly fat reserves, and ranges from 4-20 eggs. Incubation lasts approximately two months. The diet of juvenile and adult *C. c. flaviventris* and *C. c. mormon* consists mainly of insects, mostly crickets and grasshoppers. Adult Racers will also take larger prey such as small mammals, reptiles, birds, and amphibians.

Population sizes and trends

In general, Racers are conspicuous because they are active during the day. This means that their abundance might be overestimated relative to other species of snakes that are mainly nocturnal. Nevertheless, it is evident that *C. c. flaviventris* is uncommon in Saskatchewan. *C. c. mormon* in British Columbia is also uncommon and its numbers have likely declined as a consequence of habitat loss and expansion of urban areas. The number of mature individuals of both subspecies is unknown.

Limiting factors and threats

Both *C. c. flaviventris* and *C. c. mormon* are vulnerable to habitat loss because they show a high degree of site fidelity and require suitable hibernacula, nesting sites and summer foraging habitat. Racer populations may be limited by the availability of suitable den sites and may not be able to relocate to other areas if dens are destroyed by human activities. Pesticide application reduces and contaminates their insect prey although effects of reduced, contaminated prey on Racer populations has not been determined. Recruitment of *C. c. mormon* may be limited by road mortality, which most strongly affects dispersing juveniles and gravid females during migrations. Finally, Racers often forage in agricultural habitats for insects and so are frequently killed by farm machinery such as mowers and hay balers.

Special significance of the species

All three subspecies found in Canada are at the northernmost extent of their range where populations are small and increasingly limited by lack of available habitat. *C. c. flaviventris* and *C. c. mormon* utilize unique Canadian habitats, the mixed-grass prairie in Saskatchewan and the Great Basin region of British Columbia. This is the fastest snake in Canada.

Existing protection or other status designations

The Saskatchewan Wildlife Act 1988 prohibits unauthorized killing or possession of Eastern Yellow-bellied Racers, *C. c. flaviventris*. The provincial heritage status rank of *C. c. flaviventris* is S3 in Saskatchewan – indicating that the subspecies is rare or uncommon. There is no legal protection or ranking for Racers in Alberta as none of the few records from this province have been verified. Formal surveys are needed to verify whether there is a breeding population of Racers in Alberta. Nature Serve lists *C. c. flaviventris* as vulnerable to extirpated or extinct (N3) in Canada, and secure (G5T5) globally. In the United States, *C. c. flaviventris* is listed as widespread,

abundant and secure (N5). *C. c. flaviventris* was designated as Special Concern by COSEWIC in April 1991.

C. c. mormon is protected by the British Columbia Wildlife Act, which protects it from being killed, collected or held captive. *C. c. mormon* is listed as Identified Wildlife under the *Forest and Range Practices Act*. In British Columbia, *C. c. mormon* is 'Blue listed' because it is restricted to dry grassland habitat which is currently under threat. The provincial heritage status rank of *C. c. mormon* is S3S4 in British Columbia, where S3 indicates 'rare or uncommon, may be susceptible to large-scale disturbances', and S4 indicates 'frequent to common apparently secure but may have restricted distribution or there may be perceived future threats'. NatureServe lists *C.c. mormon* as N3N4 in Canada, N5 in the United States, and G5T5 globally. *C. c. mormon* was designated 'Not at Risk' by COSEWIC in 1991 (Campbell and Perrin, 1991).



COSEWIC HISTORY

The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) was created in 1977 as a result of a recommendation at the Federal-Provincial Wildlife Conference held in 1976. It arose from the need for a single, official, scientifically sound, national listing of wildlife species at risk. In 1978, COSEWIC designated its first species and produced its first list of Canadian species at risk. Species designated at meetings of the full committee are added to the list. On June 5th 2003, the *Species at Risk Act* (SARA) was proclaimed. SARA establishes COSEWIC as an advisory body ensuring that species will continue to be assessed under a rigorous and independent scientific process.

COSEWIC MANDATE

The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) assesses the national status of wild species, subspecies, varieties, or other designatable units that are considered to be at risk in Canada. Designations are made on native species for the following taxonomic groups: mammals, birds, reptiles, amphibians, fishes, arthropods, molluscs, vascular plants, mosses, and lichens.

COSEWIC MEMBERSHIP

COSEWIC comprises members from each provincial and territorial government wildlife agency, four federal agencies (Canadian Wildlife Service, Parks Canada Agency, Department of Fisheries and Oceans, and the Federal Biodiversity Information Partnership, chaired by the Canadian Museum of Nature), three non-government members and the co-chairs of the species specialist and the Aboriginal Traditional Knowledge subcommittees. The Committee meets to consider status reports on candidate species.

DEFINITIONS (NOVEMBER 2004)

Wildlife Species	A species, subspecies, variety, or geographically or genetically distinct population of animal, plant or other organism, other than a bacterium or virus, that is wild by nature and it is either native to Canada or has extended its range into Canada without human intervention and has been present in Canada for at least 50 years.
Extinct (X)	A wildlife species that no longer exists.
Extirpated (XT)	A wildlife species no longer existing in the wild in Canada, but occurring elsewhere.
Endangered (E)	A wildlife species facing imminent extirpation or extinction.
Threatened (T)	A wildlife species likely to become endangered if limiting factors are not reversed.
Special Concern (SC)*	A wildlife species that may become a threatened or an endangered species because of a combination of biological characteristics and identified threats.
Not at Risk (NAR)**	A wildlife species that has been evaluated and found to be not at risk of extinction given the current circumstances.
Data Deficient (DD)***	A wildlife species for which there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction.

* Formerly described as "Vulnerable" from 1990 to 1999, or "Rare" prior to 1990.

** Formerly described as "Not In Any Category", or "No Designation Required."

*** Formerly described as "Indeterminate" from 1994 to 1999 or "ISIBD" (insufficient scientific information on which to base a designation) prior to 1994.



Environnement
Canada

Canadian Wildlife
Service

Environnement
Canada

Service canadien
de la faune

Canada

The Canadian Wildlife Service, Environment Canada, provides full administrative and financial support to the COSEWIC Secretariat.

**Update
COSEWIC Status Report**

on the

Eastern and Western Yellow-bellied Racers

Coluber constrictor flaviventris

and

Coluber constrictor mormon

in Canada

2004

TABLE OF CONTENTS

SPECIES INFORMATION	3
Name and classification	3
Description	4
DISTRIBUTION	6
Global range.....	6
Canadian range.....	8
HABITAT.....	11
Habitat requirements.....	11
Egg-laying habitat	11
Hibernation.....	12
Trends	13
Protection/ownership.....	14
BIOLOGY.....	14
Reproduction.....	14
Survival	16
Competition, predators, and parasites.....	17
Hibernation	17
Movements/dispersal	17
Nutrition and interspecific interactions.....	18
Behaviour/adaptability	18
POPULATION SIZES AND TRENDS	19
LIMITING FACTORS AND THREATS	20
SPECIAL SIGNIFICANCE OF THE SPECIES.....	21
EXISTING PROTECTION OR OTHER STATUS.....	21
SUMMARY OF STATUS REPORT.....	22
TECHNICAL SUMMARY <i>Coluber constrictor flaviventris</i>	24
TECHNICAL SUMMARY <i>Coluber constrictor mormon</i>	26
ACKNOWLEDGEMENTS	28
INFORMATION SOURCES	28
BIOGRAPHICAL SUMMARY OF REPORT WRITER.....	33
AUTHORITIES CONTACTED	33

List of figures

Figure 1. Illustration of a Yellow-bellied Racer, <i>Coluber constrictor</i>	5
Figure 2. Distribution of the Racers, <i>Coluber constrictor flaviventris</i> and <i>C. c. mormon</i> , in North America.....	7
Figure 3. Range of the Eastern Yellow-bellied Racer, <i>C. c. flaviventris</i> , in Saskatchewan.....	8
Figure 4. Range of the Western Yellow-bellied Racer, <i>C. c. mormon</i> , in British Columbia.....	10

SPECIES INFORMATION

Name and classification

Class: Reptilia
Order: Squamata
Suborder: Serpentes
Family: Colubridae
Subfamily: Colubrinae
Species: *Coluber constrictor* (Linnaeus, 1758), common name - Racer
Subspecies: There are three subspecies of *C. constrictor* in Canada. The two subspecies addressed in this report are:
C. c. flaviventris, Eastern Yellow-bellied Racer (Say, 1823), and
C. c. mormon; Western Yellow-bellied Racer (Baird and Girard, 1852)
The third subspecies in Canada, *C. c. foxii*, was dealt with in a separate COSEWIC update report (Wilson and Rouse 2002).

Common names: The Eastern Yellow-bellied Racer and Western Yellow-bellied Racer following Crother *et al.* (2000). In French, the Yellow-bellied Racer is called Couleuvre agile (Nimble grass snake). *Coluber constrictor flaviventris* is called Couleuvre agile à ventre jaune de l'est and *C. c. mormon* is Couleuvre agile à ventre jaune de l'ouest.

Wilson (1978) reviewed 11 subspecies of Racers in North America, three of which are known to occur in Canada, *C. c. flaviventris*, (Say, 1823), *C. c. foxii* (Linnaeus, 1758), and *C. c. mormon* (Baird and Girard, 1852). There has been some debate over the separation of the three subspecies. The separation of *C. c. foxii* (the Blue Racer) as a distinct subspecies from *C. c. flaviventris* has been recognized by several authorities (Conant and Collins 1991, Harding 1997, Crother *et al.* 2000.). Because the taxonomic status of *C. c. flaviventris* has been treated differently through the years, the subspecies has acquired numerous vernacular names including (Eastern) Blue Chaser, Fox's Black Snake, Fox's Blue Racer, Green Racer, Olive Racer, Plains Blue Racer, (Western) Racer, (Western) Yellow-bellied Adder, Yellow-bellied Black Snake (Wright and Wright 1957), and the Eastern Yellowbelly Racer (Campbell and Perrin 1991). Given that *C. c. flaviventris* was formerly included with *C. c. foxii* as *C. c. constrictor* there is also overlap in their common names. The vernacular names Blue Racer, Eastern Blue Racer, and Eastern Yellow-bellied Racer were used by Logier (1939, 1958) and Logier and Toner (1955, 1961) to describe Ontario Racers that were treated as *C. c. flaviventris*.

Fitch *et al.* (1981) elevated the Western Yellow-bellied Racer, *C. c. mormon*, to species status (as *C. mormon*) due to the supposed lack of intergradations with *C. c. flaviventris*. However, Greene (1984) and Corn and Bury (1986) have subsequently provided evidence of intergradations and reinstated it as the subspecies, *C. c. mormon*. This reinstatement was followed by other authors (e.g., Nussbaum *et al.*

1983, Gregory and Campbell 1984, Orchard 1984, Stebbins 1985). In 1991, Collins (1991) reinstated *C. c. mormon* to species status. However, allopatry was not suitably demonstrated and Anderson (1996 as cited in Crother *et al.* 2000) argued that *C. c. mormon* should remain a subspecies based on allozyme data. Several common names exist for *C. c. mormon* including the Western Blue Snake (Carl 1944), Yellow-bellied Racer (Carl 1944), Black Chaser, Black Snake, Green Racer, Mormon (Blue) Racer, Western Blue Racer, Yellow-bellied Black Snake, the Yellow Coachwhip Snake (Wright and Wright 1957) and the (Western) Yellowbelly Racer (Campbell and Perrin, 1991).

Formerly, a fourth subspecies was thought to occur in Canada, but records for the Northern Black Racer, (*C. c. constrictor* Linnaeus, 1758), are now discounted. The range of the Black Racer was previously thought to include localities in the Canadian Maritime Provinces (Mills 1948, Logier and Toner 1955, 1961; Bleakney 1958; Conant 1958) based on unverified sight records and on anecdotal reports from the 1800s (Bleakney 1958; Cook 1967; Martin 1969; Gorham 1970; Gilhen 1984). Cook (1967) outlined reasons for doubting these observations and recommended deletion of *C. c. constrictor* from Canadian lists. Subsequently, Conant (1975), Wilson (1978), Cook (1984), and Gilhen (1984) followed this suggestion. However, Froome (1972: p 54) argued, "some published reports of this snake's occurrence in Nova Scotia date between 1865 and 1890, so there is the possibility that it did indeed exist there at that time".

Description

Morphologically, Racers are built for speed; with long, slender, smooth bodies, they are capable of speeds up to 7 km/hr (CARCNET 2003). They have relatively wide distinct heads, with round snouts and large eyes with rounded pupils. Their tails are long and whip-like (Figure 1). The anal plate is divided; scales are smooth and arranged in 17 rows.

Colouration is highly variable across the Racer's range. There is often variation even among individuals in the same population, and there may be geographic variation within subspecies. Yellow-bellied Racers are named for the colour of the belly, which can be bright yellow (*C. c. flaviventris*) to yellowish white (*C. c. mormon*). Dorsally, *C. c. mormon* are commonly green, olive-green, yellowish-brown or occasionally reddish brown in some areas (Wilson 1978, Stebbins 1985). A reddish dorsum has not been observed in Racers in British Columbia (Macartney pers. comm. as cited in Campbell and Perrin 1991). *C. c. flaviventris* tend to be more bluish, bluish green, or grey. Interscale colour is usually black and they have white throats.

There are size differences between the two subspecies. *Coluber constrictor flaviventris* tends to be more slender and longer than *C. c. mormon*. Macartney (as cited in Campbell - and Perrin, 1991) found that *C. c. flaviventris* adults in Saskatchewan ranged from 61 to 94 cm snout-vent length (SVL), with total lengths of the largest individuals exceeding 1 m, with a maximum of 177.8 cm (Conant 1975: 179). *Coluber constrictor*

mormon tends to be under 1 m in total length, and ranges from 50 to 182 cm (Stebbins 1985), or 60 to 120 cm (Nussbaum *et al.* 1983). *Columer constrictor mormon* is considered to be more stocky than *C. c. flaviventris* and is on average a shorter snake (Fitch *et al.* 1981).



Figure 1. Illustration of a Yellow-bellied Racer, *Coluber constrictor*. Illustration By Kym Welstead.

There is little variation in the total length or proportions (ratio of tail/total length) between the sexes; a mature male *C. c. flaviventris* ranges from 51-111 cm long SVL (mean 72 ± 0.8); whereas females are marginally longer, ranging from 54-121 cm SVL (mean 79 ± 0.1 ; Brown and Parker 1984, Fitch *et al.* 1981). The ratio of tail/total length is 23.2 for males and 20.9 for female *C. c. flaviventris* (1984, Fitch *et al.* 1981). In British Columbia, adult *C. c. mormon* males typically ranged from 60 to 70 cm SVL, whereas females were slightly longer ranging from 70 - 80 cm SVL (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). Shewchuk and Wayne (1995) also reported that female *C. c. mormon* in British Columbia have a slightly larger total length, with a mean adult female length of 85 cm (max 116 cm) and mean adult male length of 78 cm (max 112 cm). In other regions, the same pattern of slightly larger female *C. c. mormon* has been observed. Mature male *C. c. mormon* range from 40-70 cm SVL (mean 54 ± 0.6) and mature females range from 41-74 cm SVL (mean 58 ± 0.7 ; Brown and Parker 1984; Fitch *et al.* 1981). The ratio of tail/total length is 26.76 for males and 25.07 for female *C. c. mormon* (Brown and Parker 1984, Fitch *et al.* 1981).

Juvenile Racers are similar to adults in body form but differ in colour with lateral blotches and a series of saddles or partial cross-bands dorsally. The dorsal saddles/bands may be grey, brown or reddish on a light grey background and are boldest on the neck, fading towards the middle of the body (St. John 2002). *Coluber constrictor mormon* has 70-85 bands, whereas *C. c. flaviventris* has 65-80 bands (Ortenburger 1928), although the number of bands varies geographically and bands

become less distinct as an individual grows and reaches sexual maturity. In *C. c. flaviventris*, this pattern starts to fade at around 40 cm SVL although bands were observed in *C. c. flaviventris* as long as 61 cm SVL in Saskatchewan. In *C. c. mormon*, the bands also become faint by 45 to 60 cm (Stebbins 1985), and are usually absent at SVLs > 45 cm for individuals in British Columbia (Macartney unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991).

The two subspecies, *C. c. mormon* and *C. c. flaviventris*, can be separated using several morphological characteristics. However, the distinctiveness of these traits has been debated because there is overlap between the subspecies (Corn and Bury 1986, Fitch *et al.* 1981). Use of differences in body size, proportions, colour and the number of teeth to separate the subspecies should be approached with caution because individual variation results in overlap of these characteristics (Fitch *et al.* 1981). In general, the number of dentary teeth and maxillary teeth for *C. c. mormon* are 14-16 and 13-14, respectively, whereas for *C. c. flaviventris* the range is 18-19 dentary teeth and 15-16 maxillary teeth (Ortenburger 1928). However, Auffenberg (1955) found that the numbers of maxillary teeth for *C. c. flaviventris* range from 13-16, overlapping with that of *C. c. mormon*. There is also variation in the number of supralabial scales (Corn and Bury 1986), making the distinction of 8 supralabial pairs for *C. c. mormon* and 7 for *C. c. flaviventris* observed by Ortenburger (1928) unreliable.

In Saskatchewan, *C. c. flaviventris* may be confused with the Smooth Greensnake, (*Opheodrys vernalis*) in body form, but the Smooth Greensnake is a bright, brilliant green. Juvenile Gophersnakes (*Pituophis catenifer*) may be confused with juvenile *C. c. flaviventris*, because they both have dorsal cross-bands but Gophersnakes have keeled scales.

In British Columbia, species that might be confused with *C. c. mormon* include the Rubber Boa, *Charina bottae*, which has similar colouration. However, the Rubber Boa has a blunt tail, wider body and tiny eyes. Several species in British Columbia have crossbars and thus could be mistaken for a juvenile *C. c. mormon*. These species include the Night Snake, *Hypsiglena torquata*, and young Gophersnakes, *Pituophis catenifer*. However, the Night Snake has vertical pupils, and the Gophersnake has keeled scales (St. John 2002).

DISTRIBUTION

Global range

The Racer, *C. constrictor*, is a wide-ranging snake, found across North and Central America from Maine to southern British Columbia, south to the Florida Keys and northern Guatemala in Central America (Figure 2; Ortenburger 1928, Auffenberg 1955, Wright and Wright 1957, Conant 1975, Wilson 1978, Stebbins 1985). The Racer is the only representative of the genus *Coluber* in North America and has been partitioned into 11 subspecies (Wilson 1978).

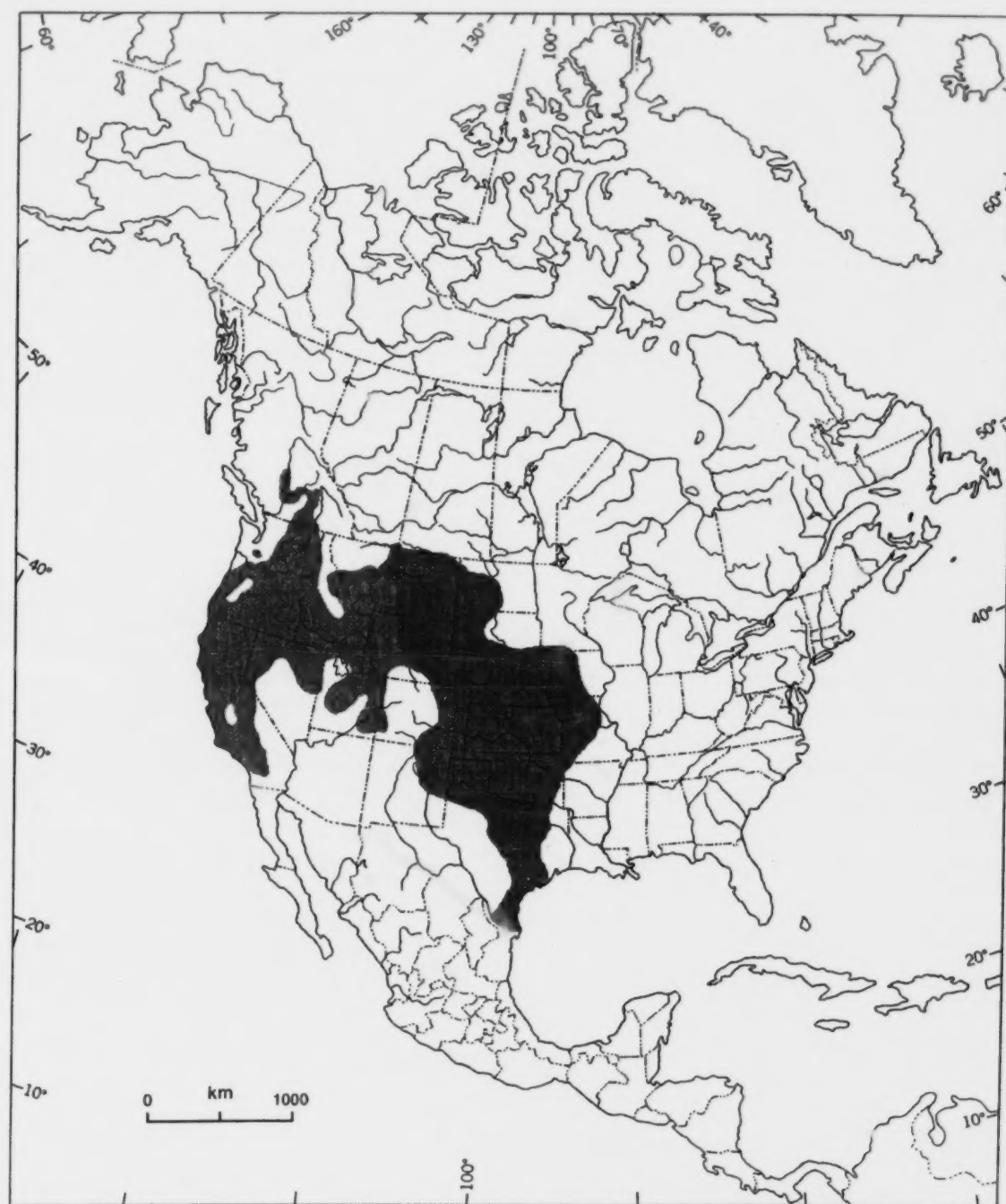


Figure 2. Distribution of the Racers, *Coluber constrictor flaviventris* and *C. c. mormon*, in North America (Gregory and Campbell 1984, Campbell and Perrin 1991, Shewchuk and Wayne 1995, Hobbs and Sarell 2002). *C. c. flaviventris* in dark grey and *C. c. mormon* in light grey.

Canadian range

In Canada, *Coluber constrictor flaviventris* has been confirmed only in extreme south central Saskatchewan (Figure 3). Most of these records have been incidental observations occurring during rattlesnake studies. More thorough studies focused on *C. c. flaviventris* are needed to estimate accurately their numbers and distribution. In Saskatchewan, *C. c. flaviventris* has been recorded from the Frenchman River Valley near Val Marie in the southwestern portion of the province to the Big Muddy Valley in the south central portion (Maher and Beck 1964, Cook 1966, 1977, 1984, Morrison 1969, Cook and Van Zyll de Jong 1975, Secoy and Vincent 1976, Finley and Jasieniuk 1978, Kreba 1978, Lynch 1978, Secoy 1978, Wayne Harris, pers. comm., J Malcolm Macartney, pers. comm. as cited in Campbell and Perrin, 1991).



Figure 3. Range of the Eastern Yellow-bellied Racer, *C. c. flaviventris*, in Saskatchewan. Range is shown as dark grey shading (red in the colour version). Sight records or locations of captured specimens are shown by asterisks. Records from southeastern Alberta (area not shaded, but bounded by dashed line) have not been verified.

Kissner *et al.* (1996) surveyed 14 Prairie Rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) dens in Grasslands National Park near Val Marie, and captured and tagged 48 *C. c. flaviventris* during the study. In 1987, Mackay conducted a survey of snake dens in the Frenchman River Valley, southeast of Val Marie on behalf of the Saskatchewan Natural History Society. Mackay observed or captured Racers at two sites and found one road kill (Macartney, pers. comm. as cited in Campbell and Perrin, 1991). During a

Canadian range

In Canada, *Coluber constrictor flaviventris* has been confirmed only in extreme south central Saskatchewan (Figure 3). Most of these records have been incidental observations occurring during rattlesnake studies. More thorough studies focused on *C. c. flaviventris* are needed to estimate accurately their numbers and distribution. In Saskatchewan, *C. c. flaviventris* has been recorded from the Frenchman River Valley near Val Marie in the southwestern portion of the province to the Big Muddy Valley in the south central portion (Maher and Beck 1964, Cook 1966, 1977, 1984, Morrison 1969, Cook and Van Zyll de Jong 1975, Secoy and Vincent 1976, Finley and Jasieniuk 1978, Kreba 1978, Lynch 1978, Secoy 1978, Wayne Harris, pers. comm., J Malcolm Macartney, pers. comm. as cited in Campbell and Perrin, 1991).



Figure 3. Range of the Eastern Yellow-bellied Racer, *C. c. flaviventris*, in Saskatchewan. Range is shown as dark grey shading (red in the colour version). Sight records or locations of captured specimens are shown by asterisks. Records from southeastern Alberta (area not shaded, but bounded by dashed line) have not been verified.

Kissner *et al.* (1996) surveyed 14 Prairie Rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) dens in Grasslands National Park near Val Marie, and captured and tagged 48 *C. c. flaviventris* during the study. In 1987, Mackay conducted a survey of snake dens in the Frenchman River Valley, southeast of Val Marie on behalf of the Saskatchewan Natural History Society. Mackay observed or captured Racers at two sites and found one road kill (Macartney, pers. comm. as cited in Campbell and Perrin, 1991). During a

field survey of rattlesnakes by Macartney in 1990 in the same valley, 13 *C. c. flaviventris* were captured and 3 carcasses examined at 7 sites throughout the valley. Macartney (pers. comm. as cited in Campbell and Perrin, 1991) commented that, "these sites were hibernacula used primarily by Prairie Rattlesnakes, Bullsnares (*Pituophis catenifer sayi*), and Gartersnakes (*Thamnophis spp.*)".

Information on *C. c. flaviventris* populations in Alberta is limited because no formal surveys have been conducted on this species. There are apparently no verified records of Racers in Alberta. One record from Onefour, Alberta is an observation of a Burrowing Owl (*Athene cunicularia*) bringing a dead Racer to its burrow (J. Nicholson pers. comm.). There was another unconfirmed sighting in the same area in July 2001. Additionally, a rancher, near Wildhorse caught a Racer 15 – 20 years ago in the extreme southeast corner of Alberta. These latter observations are problematic at best.

Coluber constrictor mormon occurs in the south and central interior of British Columbia, a range that encompasses the South Columbia, Kettle, Okanagan, Similkameen, Nicola, and Thompson Watersheds (Sarell 2003). In the past, the range of *C. c. mormon* was considered restricted to the 'Arid Transition Zone in the Okanagan, Similkameen, and Fraser Valleys', eastward to Midway, westward to Seton Lake (by Lillooet) and north to Kamloops (Cowan 1936, Carl 1944, Gregory and Campbell 1984). However, a recent increase in snake research in British Columbia has resulted in additional sightings that have expanded the range of *C. c. mormon*. Eastward, Sarell and Alcock (2000) captured 47 *C. c. mormon* at Beaver Creek Provincial Park near Trail, confirming the previous observations by Dulisse (1999). This area is a unique habitat for *C. c. mormon* because it is situated in the dry interior Western Cedar – Hemlock (ICH) biogeoclimatic zone (Sarell and Alcock 2000). Also, *C. c. mormon* used a communal rattlesnake den called the 'Elephants Head' den in the Grand Forks area (Hobbs and Sarell 2001). To the northwest, Hobbs (unpublished data, pers. comm.) observed 2 adult *C. c. mormon* in 2002, north of D'arcy near Anderson Lake, also in a novel habitat of mature Douglas Fir on the border of the Squamish and Merrit Forest Districts. Northward, Hobbs (unpublished data, pers. comm.) observed an adult *C. c. mormon* 20 km south of Lillooet on the west side of the Fraser River. This confirms the suspected range 'to at least Chum Creek' (Campbell and Perrin, 1991) which is nearby. Hobbs and Sarell (2002) observed a *C. c. mormon* road-killed near Dog Creek on the east side of the Fraser River up the west end of Canoe Creek, nearly 100 km north of Lillooet in the 100 Mile House Forest District, which represents the most northerly sighting for *C. c. mormon*. Slightly south of Dog Creek, two shed Racer skins were found near a potential egg-laying site on the bank of the Fraser River in the Big Bar Creek area, near Churn Creek (Hobbs and Sarell 2002). Observations near the south end of Shuswap Lake, north of Vernon, have been recorded (Gregory and Campbell 1984, Green 1975 unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1982) and indicate a connection between two of the larger discrete populations (see below). However, these records could not be verified in 2004 (J. Hobbs, pers. comm. July 2004).

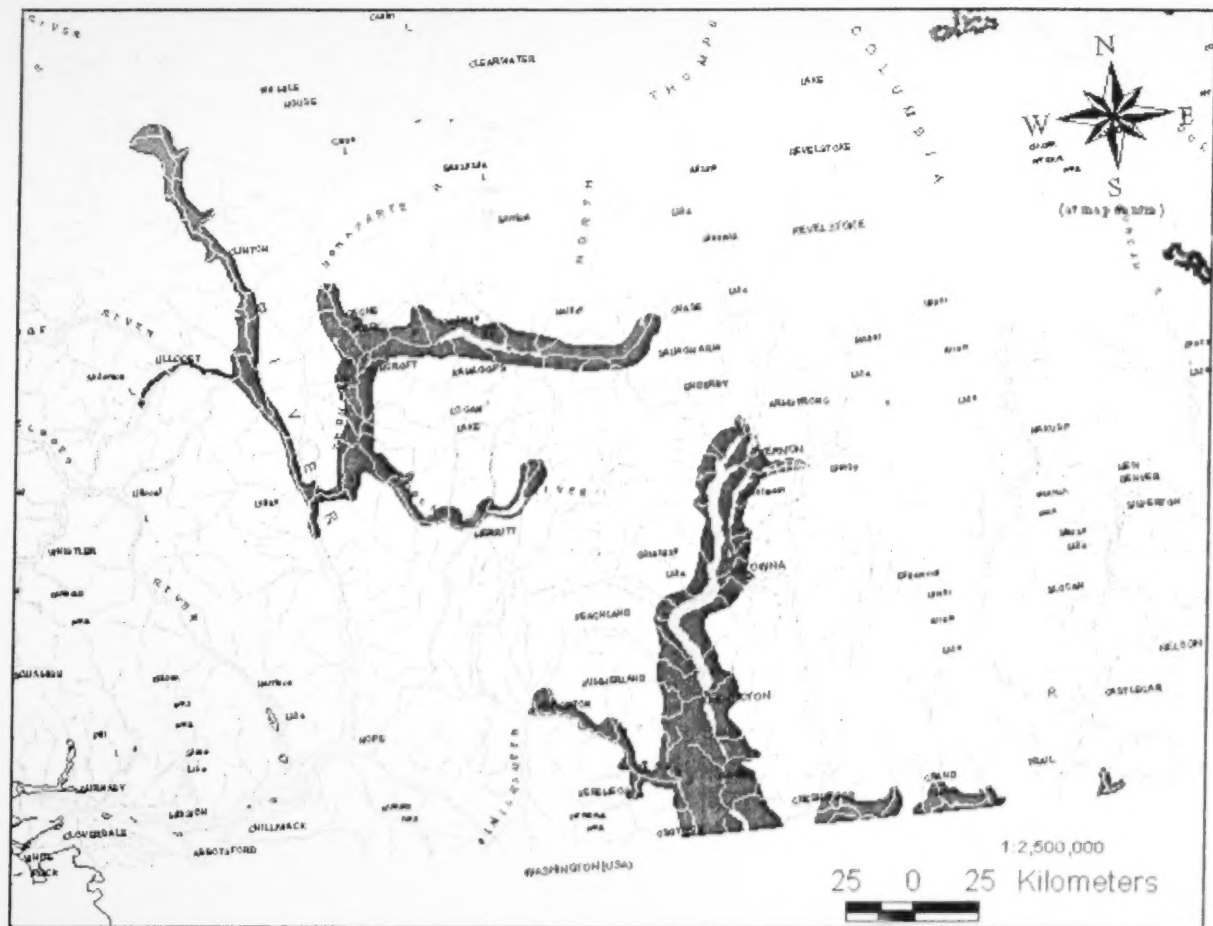


Figure 4. Range of the Western Yellow-bellied Racer, *C. c. mormon*, in British Columbia (shown as black (or red) shaded areas). Courtesy of J. Hobbs. Ministry of Water, Land and Air Protection 2004.

These new range data suggest that *C. c. mormon* consists of five discrete populations in British Columbia (Hobbs and Sarell 2002). Three of the four southern populations are small and occur near Trail, Grand Forks and Midway (Figure 4). The fourth population, the 'Okanagan/Similkameen population', includes the majority of the species' range in Canada and encompasses the Okanagan and Similkameen watersheds. The four southern populations are potentially contiguous with Washington State populations. Early records from the Fraser Valley (Campbell *et al.* 1982) signify a connection to an extirpated coastal Washington population that once extended down the eastern coast of Puget Sound in the 1930s (Storm and Leonard 1995). The fifth population, the 'Thompson/Fraser population', represents the northern range and probably was connected with the four southern populations during the Hypsothermic period, 8,000 BP (Cannings and Cannings 1996 as cited in Hobbs and Sarell 2002), but has since separated due to a range contraction.

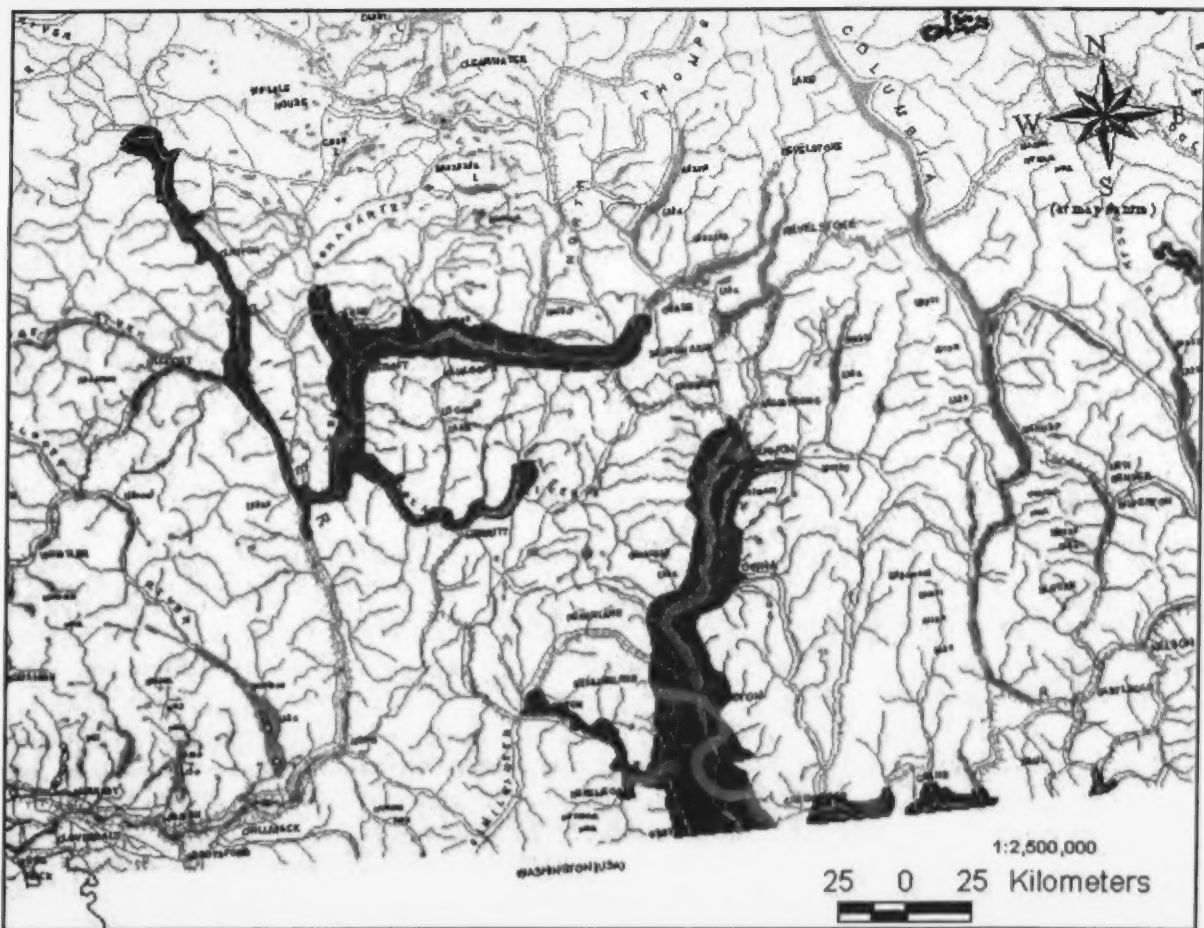


Figure 4. Range of the Western Yellow-bellied Racer, *C. c. mormon*, in British Columbia (shown as black (or red) shaded areas). Courtesy of J. Hobbs. Ministry of Water, Land and Air Protection 2004.

These new range data suggest that *C. c. mormon* consists of five discrete populations in British Columbia (Hobbs and Sarell 2002). Three of the four southern populations are small and occur near Trail, Grand Forks and Midway (Figure 4). The fourth population, the 'Okanagan/Similkameen population', includes the majority of the species' range in Canada and encompasses the Okanagan and Similkameen watersheds. The four southern populations are potentially contiguous with Washington State populations. Early records from the Fraser Valley (Campbell *et al.* 1982) signify a connection to an extirpated coastal Washington population that once extended down the eastern coast of Puget Sound in the 1930s (Storm and Leonard 1995). The fifth population, the 'Thompson/Fraser population', represents the northern range and probably was connected with the four southern populations during the Hypsothermic period, 8,000 BP (Cannings and Cannings 1996 as cited in Hobbs and Sarell 2002), but has since separated due to a range contraction.

HABITAT

Habitat requirements

In general, Racers utilize a variety of open habitats. In Saskatchewan, *C. c. flaviventris* have been recorded in grasslands, sagebrush thickets, and mixed-grass prairie. In Kansas, *C. c. flaviventris* has been recorded from original or regenerated prairie, pastures, old fields and open woods (Fitch 1963: 375-377).

Coluber constrictor mormon also prefers open habitat, but occasionally occurs in forested areas with an open canopy (Sarell *et al.* 1996 & 1997, Sarell and Alcock 2000). Gregory and Campbell (1984: 74) characterize *C. c. mormon* habitat as open, sparsely treed country. Despite their apparent heat-tolerance, Racers require habitat that has some moisture. *Coluber constrictor mormon* is generally found from low to mid-level elevations up to 900 m in British Columbia (Sarell *et al.* 1997). Brown *et al.* (1995) found *C. c. mormon* up to 1080 m in Washington. *Coluber constrictor mormon* has been found in four biogeoclimatic zones in British Columbia, the bunchgrass (BG; Orchard 1984, Cannings *et al.* 1999), interior douglas fir (IDF; Cannings *et al.* 1999), ponderosa pine (PP; Orchard 1984, Cannings *et al.* 1999), and the dry interior western cedar – hemlock (ICH) biogeoclimatic zone (Sarell and Alcock 2000, Sarell 2003). However, they most frequently occur in the ponderosa pine and bunchgrass biogeoclimatic zones (Orchard 1984). In Osoyoos, *C. c. mormon* have been recorded in wet valley bottoms, sandy terraces on the side of the valley and on the rocky slopes of the valley walls (Shewchuk and Wayne 1995). Racers are visual predators that forage during the day and are also often found in sandy terrace/riparian margins where there are optimal thermal conditions and high prey abundance (Shewchuk and Wayne 1995).

Egg-laying habitat

There are few data on the egg-laying habitat of *C. c. flaviventris*. K. Kissner (pers. comm.) collected a number of juvenile *C. c. flaviventris* in a stump in front of the main entrance of a large rattlesnake hibernaculum. Fitch (1963: 417) reported that *C. c. flaviventris* may use rodent burrows as egg-laying cavities.

Brodie *et al.* (1969) described communal nesting sites for *C. c. mormon* in Oregon. *Coluber constrictor mormon* has been observed sharing nesting sites with Gophersnakes (Shewchuk 1996). As many as 56 *C. c. mormon* hatchlings were found in one communal nesting site with 13 Gophersnake hatchlings. The nesting site was a rodent burrow on a sandy hill with sparse vegetative cover and warm southern exposure (Shewchuk and Wayne 1995, Shewchuk 1996). Eggs were laid 15 cm below ground in the abandoned rodent burrow and the entrance to the burrow remained open. Female *C. c. mormon* have also been seen excavating chambers in sandy banks (Sarell 2003). Stable talus slopes with southern exposure may also be used for nesting (Cannings *et al.* 1999, Brodie *et al.* 1969). Rate of development of young is influenced by incubation temperature (Shewchuk 1996) which might explain why females prefer warm slopes as egg-laying sites (Sarell 2003). *Coluber constrictor mormon* displays site fidelity, laying eggs in the same subterranean chambers for several years (Sarell 2003).

Hibernation

Research on rattlesnakes has demonstrated the importance of suitable hibernacula for overwinter survival (Gannon 1978, Macartney and Weichel 1989). This knowledge can be extrapolated to the other species using the dens and provides insight into Racer habitat requirements. Racers hibernate through the winter months in the same hibernaculum each year. However, Fitch (1963: 386) notes that occasionally some individuals of the subspecies *C. c. flaviventris* may shift from one den site to another for no known reason. The hibernacula need to be suitably deep to prevent freezing during winter. Temperature is a critical element of the Racer's habitat, particularly in Canada where the species is at its northern limit.

Records of *C. c. flaviventris* in Saskatchewan have been associated with investigations of denning areas for the Prairie Rattlesnake, *Crotalus viridis viridis*, (Maher and Beck 1964). Macartney (cited in Campbell and Perrin, 1991) described the dens shared by snakes in the Frenchman River Valley as a series of deep holes in soft soil in the sides of hills that were usually facing south. Holes created by mammals may also be used (Macartney, unpublished observations as cited in Campbell and Perrin, 1991). The use of abandoned cisterns as den sites was reported by Minton (1972: 267) and Owens (1949). Fitch (1963: 377, 380) found that *C. c. flaviventris* in Kansas hibernated in or near rock ledges always in deep crevices in strata of limestone near hilltops. Kissner *et al.* (1996) recorded *C. c. flaviventris* in communal dens with Prairie Rattlesnakes, Bullsnares, Western Plains Gartersnakes and possibly the Western Hog-nosed Snake (*Heterodon nasicus*). Communal denning is most common at high latitudes and may be a result of limited availability of suitable denning sites (Gregory 1982).

Hibernacula for *C. c. mormon* in British Columbia were usually in rocky outcrops, talus slopes, and small rock piles on steep south-facing slopes (Shewchuck and Waye 1995). *Coluber constrictor mormon* commonly shares dens with Western Rattlesnakes, *Crotalus oregonus*, Great Basin Gophersnakes, *Pituophis catenifer deserticola*, Nightsnakes, *Hypsiglena torquata*, and Common Gartersnakes, *Thamnophis sirtalis*, (Hobbs and Sarell 2001, Sarell 1993, Shewchuk 1996, Gregory and Campbell 1984). Terrestrial Gartersnakes (*Thamnophis elegans*) also hibernate with this group of snakes but are never found with the Common Gartersnake (Hobbs and Sarell 2002). Most rattlesnake dens had only 1-5 Racers using the same site. The low numbers of Racers observed at the dens may be an artefact of Racers not lingering outside dens like other species (Sarell 1993). The Western Rattlesnake is a good indicator of Racer dens but the *C. c. flaviventris* range extends into the Cariboo region where Rattlesnakes are absent. In Trail, British Columbia, *C. c. mormon* appeared to use the warm slopes between the terraced land extending down the bank into the Columbia River as hibernacula and may have also used the burrows of small mammals (Sarell and Alcock 2000).

Hobbs and Sarell (2002) describe four main attributes that make suitable denning sites. These attributes include fracturing, humidity, cover and thermal momentum. Fracturing is most common in basalt and gneiss rocks and is important to ensure that the temperature remains above freezing and allows access to geothermal heat to help

maintain a temperature between 4-9 °C (Macartney 1996 as cited in Hobbs and Sarell 2002). Based on Macartney's work in 1995, Racers are prone to desiccation rather than starvation. Thus sufficient humidity may be an important component of a hibernaculum. Cover, such as boulders, bushes and coarse talus outside the dens might be important for thermoregulation of emerging snakes and to provide travelling corridors and foraging habitat. Finally, thermal momentum, the dens' ability to absorb and retain heat, is influenced by aspect, slope, mass, position and surface albedo (Hobbs and Sarell 2002). Each of these components is useful for evaluating the suitability of denning sites. However, there may also be trade-offs between the components that allow snakes to use seemingly unsuitable sites.

Trends

Canadian populations of Racers are at the northern limit of the subspecies' range and their distribution may be limited by geographical features (barriers to dispersal, lack of suitable hibernating sites, etc.) as well as by lack of suitable habitat and by human activities or persecution. For example, the native prairie grassland in Saskatchewan has been substantially altered since the arrival of settlers and mechanized farming. In the southern portion of the province, there has been much overgrazing, but whether this has had, or will have, an impact on *C. c. flaviventris* populations is difficult to determine. The Frenchman River Valley is sparsely populated, so road mortality is likely a minor component of mortality. The one report of deliberate killing by humans of a *C. c. flaviventris* at one den in Saskatchewan was apparently an isolated incident, and there was no evidence of human visitation or disturbance at any of the other sites where Racers were seen in the 1987 or 1990 studies by Macartney (unpublished observations as cited in Campbell and Perrin, 1991). Conversely, killing of snakes or disturbance of hibernacula are unlikely to be detected because of the paucity of detected surveillance or study. *Coluber constrictor flaviventris* was probably never common in Saskatchewan or Alberta within historic times. However, loss of habitat in the area has undoubtedly resulted in at least local declines. The low number of records of *C. c. flaviventris* may also reflect inadequate surveillance and studies.

In British Columbia, intense habitat alteration in the densely populated Okanagan Valley has led to the loss of much suitable Racer habitat, especially on the west bank of the Okanagan Valley. Orchards made possible through irrigation in and near the valley bottoms and ranching on the adjacent slopes has without question resulted in declines of local populations of *C. c. mormon* on the valley floor. For obvious reasons, subdivisions are built on the same sunny south facing slopes that snakes use for hibernating sites. This loss of low-elevation grassland habitat is the primary threat to *C. c. mormon* habitat (Shewchuk and Wayne 1995).

Losses of native grassland in the areas occupied by Yellow-bellied Racers vary considerably and tend to be greater on the valley floor and less at higher elevations where the snakes are fewer because of thermal constraints (Grasslands Conservation Council of British Columbia, 2004). In the Okanagan-Similkameen region, the percent loss of native grassland varies from 11-45%, with the higher percentages being in the

northern Okanagan Basin. About 10% of remaining grassland is protected in provincial parks etc. (Grasslands Conservation Council of British Columbia, 2004). In the Thompson region, 10-20% of grasslands have been lost. About 7% is protected. It is likely that Racers have been extirpated on the urban and intensively cultivated lands so declines of 10-45% could be guesstimated from the grasslands data. Much of the remaining grassland is grazed or otherwise harvested. The impact of grazing on Racers is hard to assess. In the Okanagan-Similkameen and the Thompson regions, the Western Yellow-bellied Racer, Western Rattlesnake and Great Basin Gophersnake are all blue-listed (Grasslands Conservation Council of British Columbia, 2004).

Protection/ownership

Two of the *C. c. flaviventris* hibernation sites in the Frenchman River Valley in Saskatchewan are located within the existing boundaries of Grasslands National Park; other sites are on Crown land leased for cattle grazing. Snakes and dens receive protection within the park. Outside the park, the Wildlife Act protects snakes, but does not protect the den sites from damage or development (Macartney, pers. comm. as cited in Campbell and Perrin, 1991). Eastern Yellow-bellied Racers are to be listed as vulnerable in Saskatchewan's Wild Species at Risk Regulations (Jeanette Pepper, pers. comm.)

Several suitable areas of *C. c. mormon* habitat are within protected areas. These include Okanagan Mountain Provincial Park, Throne Ecological Reserve, White Lake Protected Area, Kobau Provincial Park, Churn Creek Protected Area, and other areas managed by the Nature Trust of BC (Sarell 2003). Some habitat is protected within Ecological Reserves under the Wildlife Act (1982) (Shewchuk and Waye 1995). However, these areas are small and disconnected from each other and few contain both the summer and winter habitats required to sustain populations (Cannings *et al.* 1999). The majority of the suitable habitat is located in areas that have development potential (valley bottoms) and is not protected.

BIOLOGY

Reproduction

More research is needed to gain even a basic understanding of the reproductive biology of Racers, particularly of *C. c. flaviventris* in Saskatchewan. Data are lacking because most Racers are caught at dens in the early spring before the females would have enlarged follicles.

A possible indication of sexual maturity is the size at which the juvenile pattern is lost. However, Minton (1972) found that a female 120 cm in length still displayed the blotched pattern of a juvenile. Campbell observed one 76 cm male and one 99 cm male (a road-kill), both of which were blue without the juvenile markings (Campbell and Perrin, 1991). Fitch (1963: 365) considered female *C. c. flaviventris* in Kansas to be mature at 2-3-years-of-age. This is similar to Rosen's review (1991), which reported females reaching sexual maturity at 3 years of age in Utah, 2-3 years in Kansas and 2 years in

Michigan. In British Columbia, female *C. c. mormon* are suspected to mature at 3-4 years (Macartney, unpublished observations as cited in Campbell and Perrin, 1991). The smallest female with enlarged follicles or eggs palpable in the abdomen was 57 cm SVL (Shewchuk and Wayne 1995). Fifteen females, caught in early June, had eggs palpable in their abdomen, and body size ranged from 61 to 83 cm (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). Male *C. c. mormon* may mature as young as 13.5 months, or at 39 cm SVL, and may be reproductive in their first season (Brown and Parker 1984). Mature male *C. c. mormon* carry sperm year round and likely mate annually (Brown and Parker 1984). Some mature *C. c. flaviventris* females, however, may not reproduce yearly (Fitch 1963: 414, 449). The frequency of reproduction of *C. c. mormon* can be either annual or biennial, depending on body condition, mainly fat reserves (Shewchuk and Wayne 1995). In years of drought, egg production is radically reduced in southern populations (Brown and Parker 1984).

There is a tendency for clutches of Racers to be larger towards the northern and eastern limits of the species' range. The number of eggs in a clutch is generally proportional to the size of the female, and Racers tend to be larger in the north and in the east. The mean clutch size is about 6 eggs in Utah, 12 eggs in Kansas, and 15 in Michigan (Rosen 1991). Two-year-old *C. c. flaviventris* in Kansas produced clutches of 5-20 eggs with an average of 9.2 eggs (Fitch 1963: 421). *Coluber constrictor mormon* in British Columbia generally lays 3-7 eggs (Sarell 2003). Nussbaum *et al.* (1983: 263) gave 3-6 eggs as the clutch size for *C. c. mormon* in Idaho. Macartney recorded the mean clutch size of Racers in British Columbia, based on palpation, as 6.3 eggs with a range of 4-12 (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991).

Once laid, eggs can double in mass before hatching by absorbing moisture from the surrounding soil (Fitch 1963). Eggs of *C. c. mormon* are 24-39 mm in length and 14-21 mm in width, and at hatching the young are 205 to 305 mm in length (Gregory and Campbell 1984). Nussbaum *et al.* (1983) gave the egg size as 30-42 mm by 19-21 mm, a hatchling's total length as 215-220 mm, and its weight as 4-5 g. In Saskatchewan, the only *C. c. flaviventris* neonate found in the field was 230 mm SVL (snout-vent length; Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). In British Columbia, the mean size of *C. c. mormon* neonates found in September/October was 22.6 cm SVL, and the range was 21.5-24.5 cm SVL, for 12 individuals (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). Shewchuk and Wayne (1995) recorded the average mass of *C. c. mormon* neonates as 5.3 g for females (24 cm mean length), and 5.0 g for males (23 cm mean length).

Several male *C. c. flaviventris* may simultaneously court and mate the same female (Fitch 1963: 409-11). The trailing movements by males and subsequent mating behaviour are described by Lillywhite (1985). In Kansas, *C. c. flaviventris* mate in spring (Fitch 1963: 414) and it is likely that Racers in Saskatchewan also mate after emerging from their dens in spring.

In British Columbia populations, *C. c. mormon* mate in May after emerging from their winter dens in late March to April (Sarell 2003). Mating generally occurs in their

summer range away from the den sites (Shewchuk and Wayne 1995). Egg production is rapid and *C. c. mormon* will lay their eggs in June or July (Nussbaum *et al.* 1983, Sarell 2003). Depending on temperature, incubation lasts 40 days to 2 months after laying (Nussbaum *et al.* 1983, Sarell 2003).

In Saskatchewan, Fitch (1963: 445-449) found a balanced sex ratio of 1:1, for mature *C. c. flaviventris*. This ratio, however, varied with age. Percentages of males and females in the 5 year age class were 45% and 55%, respectively, but those of males and females 6-years-of-age and over were 38.7% and 61.3%, respectively. This may indicate that males are at greater risk than females, perhaps because they are more active. Macartney (unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991) found a near 1:1 sex ratio of 7 males to 6 females.

Coluber constrictor mormon also had a sex ratio of near 1:1 (Shewchuk and Wayne 1995), Macartney found 105 males to 110 females (unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). Sarell and Alcock (2000) also found an even sex ratio in 47 captures in Trail, British Columbia (19 males: 16 females). However, it is common in snake studies to obtain samples with a strongly biased sex ratio toward males in the spring and fall.

Survival

The survival of individual snakes is aided by the following factors: speed, excellent vision, large size of the adult, the semi-arboreal habits of adults, and the blotched coloration of young, which aids in camouflage. Egg and hatchling mortality are assumed to be high. Fitch (1963: 363) found very few young Racers during his extensive study of *C. c. flaviventris* in Kansas, perhaps because they are very secretive and exhibit cryptic coloration. Fitch (1963: 447) speculated that under ideal conditions in the wild, a population of approximately 100 adult *C. c. flaviventris* (presumably with a sex ratio of 1:1) could produce a minimum of 300 eggs, of which 50% could be lost before or during incubation. Of the expected 150 surviving hatchlings, at least one-third could be lost by the following spring, and of the 100 remaining young snakes another 50% could be lost by autumn. Fitch's studies indicate that mortality was responsible for the loss of 41.5% of the population in the 2-year-old age class. This decreased to 17.8% of the population in the 3-year-old age class. Studies by Brown and Parker (1974) on *C. c. mormon* also indicate that survival potential increases when snakes reach maturity. In general, young of the year and adult female snakes tend to experience high mortality during dispersal and during egg-laying migrations (Bonnet *et al.* 1999). Age distribution of *C. c. mormon* followed a normal distribution but with a slightly higher than expected number of young of the year, which may have been sampling bias (Shewchuk and Wayne 1995). Survivorship data for Racers are particularly hard to obtain because juveniles do not always return to their parents' dens. In captivity, Racers generally live 15–30 years; however, Racers do not adapt well to captivity. In the wild, Racers live to at least 7-8 years (Fitch 1963). Further research is required to estimate age-specific survivorship patterns.

Competition, predators, and parasites

Fitch (1963:439-441) notes that Crows, Marsh Hawks, Kestrels and Broad-winged Hawks occasionally take Racers. Fitch (1963: 43) and Minton (1972: 268) noted cannibalism by adults on young Racers. In Saskatchewan, a Swainson's Hawk was observed killing a large Racer at a den in the spring. At the same den, the tail of another large Racer was found among the diggings of a mammal, either a coyote or a badger (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). In British Columbia, hawks, falcons, skunks, and badgers are suspected predators, based on circumstantial evidence (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991).

Auffenberg (1955) noted that mites and their larvae ("chiggers") are prevalent parasites of *C. c. flaviventris*. However, no mites or ticks were seen on any British Columbia individuals (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991).

Hibernation

Racers hibernate throughout winter. In British Columbia, *C. c. mormon* hibernates from November to March and emerges in late March or April (Sarell 2003). Hibernacula are used by solitary or communal individuals and Racers occasionally hibernate with other species of snake (Brown and Parker 1976, Macartney 1985, Charland 1989, Sarell 1993). Large densities of Racers in communal dens are rarely observed; however, Racers do not linger outside den sites, so their apparent low numbers may be an artefact of their behaviour. Racers generally return to their den site in September but will occasionally remain active into October or even as late as November (Hobbs and Sarell 2002, Shewchuk and Wayne 1995). Snakes appear to return to the dens in response to the onset of colder nights when the temperature drops below 9 °C (Hobbs and Sarell 2002).

Movements/dispersal

Racers are diurnal snakes, with most daily activity occurring in the morning (Ernst and Barbour 1989). Racers are heat tolerant and have been observed moving around at >32 °C when other snakes are not active (Ernst and Barbour 1989). Racers move across the ground with raised heads. Racers are also excellent climbers and are often found basking on the lower branches of bushes (Gregory and Campbell 1984).

In British Columbia, Racers usually emerge from their dens in April but may emerge as early as March in warmer years (Shewchuk and Wayne 1995). Racers do not linger at the den sites like other species but rather quickly disperse to their summer range (Shewchuk and Wayne 1995). Radio telemetry studies by Brown and Parker (1974, 1976) conducted on *C. c. mormon* in 1971 and 1972 indicate maximum dispersal distances of 1.6 and 1.8 km from 2 den sites in Utah. Average dispersal distance from *C. c. mormon* denning sites was 781 m for males and 663 m for females (Brown and Parker 1976). Brown *et al.* (1995) and Brown and Parker (1976) also observed that *C. c. mormon* travel

up to 1.8 km from their dens to their summer habitat but their home range is generally within 1 km of den sites. Gravid females will travel more than 500 m to suitable egg-laying sites (Sarell 2003). Daily movements are generally only a short distance. Shewchuk and Wayne (1995) found that daily movements are generally less than 200 m within their home ranges and may follow a circuit returning to a regular overnight roost. Brown and Parker (1976) found that the average daily movements were only 31.6 m.

Nutrition and interspecific interactions

The species name "*constrictor*" is a misnomer (Wilson 1978) as this species does not constrict its prey. Racers usually grab and swallow small prey alive, whereas larger prey may be restrained by using a loop of the body to pin it against the ground until manoeuvred into the mouth for swallowing. Racers actively seek out their prey.

Racers are foraging generalists, consuming mostly insects and small mammals. Studies of the diet of *C. c. flaviventris* by Fitch (1963) in Kansas, by Klimstra (1959) in Illinois and Iowa, where *C. c. flaviventris* and *C. c. foxii* meet, and by Pope (1944) in Illinois have demonstrated that insects are important as prey. Grasshoppers and other Orthoptera are favoured. Young *C. c. flaviventris* in Indiana also favour insects (Minton 1972: 268). Other food items include mice, young rabbits, voles, rats, chipmunks, moles, weasels, birds, birds' eggs, frogs and snakes. Racers in Kansas may occasionally eat gartersnakes, Brownsnakes (*Storeria dekayi*) and frogs (Fitch, 1963).

Shewchuk and Austin (2001) examined the stomach and faecal material of 323 *C. c. mormon* in the South Okanagan, British Columbia, and found that arthropods made up the bulk of their diet (91.5%) mostly from the family Orthoptera (Grasshoppers). Mammals made up only 7.5% and reptiles and amphibians were rarely observed (1%). Their study indicated that diets varied with SVL, with larger snakes ingesting more vertebrates and increasing their range of prey items. Orchard (1984) found that the stomachs of 37 *C. c. mormon* from British Columbia contained grasshoppers, crickets, caterpillars, Pacific Treefrogs (*Hyla regilla*), and voles. Gregory and Campbell (1984) listed frogs, lizards, other snakes, small mammals, birds, and insects as potential prey items, but remarked that small mammals and insects are probably the most important foods. McIntosh (1976) recorded a bat, the long-eared myotis, *Myotis evotis*, being swallowed by a *C. c. mormon* in British Columbia, and concluded that this was an example of opportunism in feeding by Racers.

Seasonal changes in diet likely reflect food availability, with mammals making up a higher proportion of *C. c. mormon* diet early in spring (see Klimstra 1959). Klenner suggested that changes in fire history could result in changes in small mammal abundance which in turn could influence snake populations (as cited in Shewchuk and Wayne 1995).

Behaviour/adaptability

Racers are active and wary making them difficult to study in their natural environment. Small Racers tend to be more defensive than larger individuals (Campbell

and Perrin, 1991). Defensive behaviour usually includes vibration of the tail, gaping and hissing, and, under continued provocation, striking and lashing out with the tail (Campbell and Perrin, 1991). Racers are non-venomous and do not pose a threat to humans, although they may act aggressively and bite when cornered.

Racers evidently do not adapt well to urbanization. Neill (1950) failed to find any Racers in urban study plots in Georgia, even though these snakes are common in the state. Minton (1968) found Racers to be among the first snakes to disappear from suburban areas. In general, Racers do not do well in captivity and will often die of starvation and exhaustion from stresses (but see Kreba 1978).

POPULATION SIZES AND TRENDS

Eastern Yellow-bellied Racers were probably never widespread or abundant in Canada, and all verified records are from 7 locations in Saskatchewan. Prior to Kissner *et al.* (1996), who captured about 45 *C. c. flaviventris*, during her study on rattlesnakes, only a few scattered records were available for *C. c. flaviventris* all from southern Saskatchewan. During his 1990 survey in the Frenchman River Valley in Saskatchewan, Macartney (unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991) found 1-4 Racers at 7 of the 9 documented snake hibernacula in the area. These were 1 neonate, 2 juveniles and 10 adults. Wayne Harris (pers. comm.) suggested that there have been declines in the Frenchman River Valley because no Racers had been seen for several years, and in the fall of 1990, communal snake dens in the area were devoid not only of Racers but also of the Prairie Rattlesnakes with which they had shared their dens. Harris suggested that there is increased mortality during severe winters in these dens. Regardless, we still do not have sufficient information to evaluate population trends reliably. Total number of adults is similarly unknown, but given that fewer than 100 adults have been captured and that the total area occupied is quite restricted, it seems that there are many fewer than 10,000 adults in Saskatchewan.

There have not been any comprehensive surveys of *C. c. mormon* in British Columbia and thus there are not enough data to estimate the population size accurately. Cannings *et al.* (1999) estimated the population at over 3000 individuals; however, there is no indication that these were mature individuals or how this number was derived. Brown (1973) estimated the population density of *C. c. mormon* to be 0.65/ha in Utah. Population density was lower in his later study at 0.32/ha suggesting a decline in the area (Brown and Parker 1984). Fitch (1963) estimated *C. c. flaviventris* population to be 0.45/ha to 1.1/ha in Kansas. In better habitat the density can reach up to 1.2 adults per ha. Shewchuk and Wayne (1995) predicted that the population density in British Columbia is likely much lower. Racers appear to be more abundant in the South Okanagan where the habitat is better than in the peripheral populations (Shewchuk and Wayne 1995). Of 215 Racers that were captured, marked and released in south-central British Columbia on four sites, only 11 were recaptured after periods of 1 month to 3 years (Macartney, unpublished data as cited in Campbell and Perrin, 1991). This suggests that only a small fraction of the Racer population was actually marked at any of the sites.

It is difficult to census snake populations accurately. However, it is generally accepted that British Columbia populations are declining because of extensive habitat loss throughout most of their range. Sarell (pers. comm.) commented that Racer numbers must be declining due to habitat loss and road mortality. Both habitat loss and road mortality also increasingly fragment populations within each of the five main locations of Racers in British Columbia. Furthermore, because Racers seem particularly sensitive to urban development (see previous section), population declines are especially likely to occur where rapid suburban expansion is occurring especially in the Okanagan.

The number of mature Western Yellow-bellied Racers in British Columbia is difficult to assess. It appears that they are seen much more often than the Great Basin Gophersnake and about equally often as the Western Rattlesnake (Jeff Brown, pers. comm. August 2004). Racers are more diurnal than these species and move about more so they could be seen relatively more easily than the other two species. Conversely, they are faster and smaller and could be less easily seen despite their more diurnal habits. Numbers of the more widely studied Western Rattlesnake have been estimated at less than 10,000 (Didiuk *et al.* 2004) and Gophersnake numbers have been estimated at less than 5,000 (Waye and Shewchuk 2002), so it is reasonable to estimate a similar number of Racers (5,000-10,000 mature snakes) given the similar distribution, common usage of hibernacula, and frequency of sightings.

LIMITING FACTORS AND THREATS

Both subspecies have experienced similar threats that are shared with other snake species in the areas that they inhabit. Critical habitats for Racers include suitable hibernacula, nesting sites and summer ranges that provide adequate shelter and food. Anthropogenic threats include habitat loss, direct destruction of denning sites, road mortality, contamination of food supply by pesticide application, mortality from farm machinery, and forest/grass fires. Although overwinter mortality is naturally high, the indirect effects of habitat loss can lead to higher overwinter mortality if suitable hibernacula are lost or if food supply is compromised. Additionally, Racers show a high degree of den site fidelity and may not be able to find a suitable replacement den for overwintering. Nesting sites are also vulnerable to disturbance.

Wright and Wright (1957: 140) suggest that annual burning of grasslands might be detrimental to populations of *C. c. flaviventris*. Recent forest fires in British Columbia may have serious effects on Racers, but in either case, no detrimental effects have been documented. Similarly, Racers often share their habitat with cattle, but negative effects of grazing have not been demonstrated. Racers have persisted on lands that have been grazed by cattle for many decades. There certainly has been habitat alteration due to overgrazing but the impact this may be having on Racers is unknown (Macartney, unpublished observations as cited in Campbell and Perrin, 1991). Increased use of pesticides in the south Okanagan region could affect insect populations and thus may reduce food availability for *C. c. mormon* (Shewchuk and

Waye 1995). The effect of ingesting insects that have been contaminated with pesticides should also be a concern. As well, many Racers are killed incidentally by farm machinery in rural and agricultural areas. Fitch (1963: 455) suggested that *C. c. flaviventris* in Kansas declined by 95% between 1911 and 1960 as a result of mechanized farming activities. Racer populations have declined markedly in rural Missouri since 1893 (Wright and Wright 1957: 140).

Direct human persecution of snakes has occurred throughout history, particularly for rattlesnakes. Juvenile Racers, with their blotched patterning superficially resemble a juvenile rattlesnake, and could be mistakenly killed. There are few reports of deliberate killing of Racers (e.g. Campbell and Perrin 1991), but such killings are unlikely to be reported or detected particularly in less populated areas. Road mortality is high for many snake species in certain areas of both the Okanagan and Similkameen valleys (Macartney, personal observations as cited in Campbell and Perrin, 1991). Road mortality is often higher for adult females during egg-laying migrations and for newly hatched young while they disperse (Bonnet *et al.* 1999). High mortality of sexually mature females is more significant than losses of males or neonates because the loss of reproductive females will be more likely to limit population growth. This constraint on population growth might be further exacerbated by late age of maturity in females (3 to 4 years) and biannual reproduction (for *C. c. flaviventris*, Fitch 1963). The latter is likely a factor in population decline in Canadian populations.

As noted earlier (Behaviour/adaptability), Racers do not survive in urban settings. Therefore, the rapid expansion of housing developments in the Okanagan Valley and other areas of interior British Columbia is a serious threat to the Racer's centre of distribution in the province and likely causes population declines and fragmentation.

SPECIAL SIGNIFICANCE OF THE SPECIES

The Racer, *Coluber constrictor*, is the only species in the genus, *Coluber*, Family Colubridae, in North America. All three Canadian subspecies are at the most northern extent of their range, where their populations are small and limited by habitat and constraints on reproduction. *Coluber c. flaviventris* and *C. c. mormon* occur in the mixed-grass prairie in Saskatchewan and in the Great Basin in British Columbia. Peripheral populations often have high conservation value because they can be genetically divergent from the southern/central populations (Lesica and Allendorf 1995). Both subspecies may show adaptive traits that are unique to Canada's colder climate. As predators of grasshoppers and other insects, Racers could dampen population increases of these insects. It is the fastest snake in Canada.

EXISTING PROTECTION OR OTHER STATUS

Coluber constrictor flaviventris is protected under the Saskatchewan Wildlife Act. Its legal status was changed in 1988 from the designation of "wildlife for which there is no

closed season" to "wildlife for which there is no open season". *Coluber constrictor flaviventris*' provincial heritage status rank is S3 – indicating that the subspecies is vulnerable to extirpation or extinction (NatureServe 2003). Federally, *C. c. flaviventris* was designated as a species of Special Concern (Vulnerable) by COSEWIC in April 1991. *Coluber constrictor flaviventris* is not protected under the Alberta Wildlife Act.

Coluber constrictor mormon is protected by the British Columbia Wildlife Act, which protects it from being killed, collected or held in captivity. *Coluber constrictor mormon* is listed as Identified Wildlife under the *Forest and Range Practices Act*, which can provide protection on Crown Lands. Because of its habitat requirements, *C. c. mormon* has a restricted range in British Columbia, being found only in the Okanagan, Thompson, Nicola, and middle Fraser drainages north to Churn Creek (Shewchuk and Waye 1995, CDC 2003). Thus, in British Columbia, *Coluber c. mormon* is 'Blue listed', because it is restricted to dry grassland which is currently under threat. Federally, *C. c. mormon* assessed as 'Not at Risk' in Canada (COSEWIC 1991) thus it is not currently protected under the Species at Risk Act (SARA). The provincial heritage status rank of *C. c. mormon* is S3S4 – indicating that the subspecies may be vulnerable to extirpation or extinction (NatureServe 2003).

Neither *C. c. flaviventris* nor *C. c. mormon* are listed as Threatened or Endangered in the United States of America, and thus are not protected under the US Endangered Species Act (USFWS 1999). The status of *C. c. mormon* is considered secure in Nevada, vulnerable in Colorado and critically imperilled in Texas. Other states do not list it except as *C. constrictor*. It is N5 in the US (NatureServe 2003). *Coluber constrictor* is also secure in the states that border Canada, Washington (S5), Idaho (S5), Montana (S5).

Globally the species is considered secure (G5; NatureServe 2003). The World Conservation Union Red List does not list *C. c. flaviventris* or *C. c. mormon* (IUCN 2003). CITES does not list any snakes from the Genus *Coluber* (UNEP-WCMC 2003).

SUMMARY OF STATUS REPORT

Coluber constrictor flaviventris is at risk in Canada for the following reasons:

1. The range of *C. c. flaviventris* is limited to only a small portion of the southern part of Saskatchewan.
2. Populations are likely very small and isolated from each other making them more vulnerable to demographic and environmental stochasticity and extirpation.
3. It is likely that the *C. c. flaviventris* has experienced range-wide declines due to loss of habitat. These declines have not been quantified nor documented due to a lack of monitoring and research.
4. The limited availability and the restrictive requirements of adequate hibernation sites make Racers particularly vulnerable to human activities. Also, *C. c. flaviventris* shares denning sites with rattlesnakes that have been the

targets of human persecution. Juvenile Racers may be mistaken for rattlesnakes because of their similar colouration and may also be persecuted.

5. Populations in Saskatchewan are likely continuous with populations in Montana. Future developments along this border might inhibit movement, if any occurs at present.
6. The provincial heritage status rank of *C. c. flaviventris* is S3 for Saskatchewan - indicating that the subspecies is rare or uncommon (NatureServe 2003). This subspecies has not been ranked in Alberta

Coluber constrictor mormon is at risk in Canada for the following reasons:

1. The limited availability and the restrictive requirements of adequate hibernation sites make Racers particularly vulnerable to human activities, especially because this snake does not persist in developed areas.
2. A significant amount of suitable Racer habitat has been lost, especially in the Okanagan Valley, where the core population is located.
3. At least one population, and likely 3 more, of the 5 known populations in British Columbia are fragmented, and isolated from any other populations. With small population sizes and habitat, these populations are susceptible to demographic and environmental stochasticity.
4. The main population is likely continuous with Racers in Washington State, but the northern (Thompson/Fraser) population has no rescue effect and 3 of the 4 southern populations have low potential for rescue effect.
5. Recruitment of *C. c. mormon* may be limited by road mortality, which most strongly affects dispersing juveniles and reproducing females during egg-laying migrations.
6. It is likely that the *C. c. mormon* has experienced range-wide declines due to loss of habitat but these declines have not been quantified or documented due to a lack of monitoring and research.
7. The Great Basin Gophersnake (*Pituophis catenifer deserticola*) and Western Rattlesnake (*Crotalus oreganus*) are sympatric with *C. c. mormon*, and occupy the same habitat and areas. Great Basin Gophersnakes and Western Rattlesnakes are both listed as Threatened by COSEWIC for reasons similar to those for which Racers would be listed, particularly declines in habitat quality and quantity that would lead to population declines. Racers have additional threats in that they do not survive where urban development occurs and that they probably are more exposed to the negative impacts of pesticide application and farm machinery. However, gophersnakes appear to be much less common than racers in British Columbia and resemble rattlesnakes whereas racers do not. Also, racers mature earlier and are more fecund than gophersnakes.
8. The provincial heritage status rank of *C. c. mormon* is S3S4 – S3 indicates rare or uncommon, may be susceptible to large-scale disturbances such as loss of peripheral populations. S4 indicates frequent to common, apparently secure but may have restricted distribution or there may be perceived future threats.

TECHNICAL SUMMARY

Coluber constrictor flaviventris
 Eastern Yellow-bellied Racer
 Saskatchewan

Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est

Extent and Area information	
• extent of occurrence (EO)(km ²)	~3,000 km ²
• specify trend (decline, stable, increasing, unknown)	Stable?
• are there extreme fluctuations in EO (> 1 order of magnitude)?	No
• area of occupancy (AO) (km ²)	< 10 km ² (area occupied by hibernacula)
• specify trend (decline, stable, increasing, unknown)	Declining
• are there extreme fluctuations in AO (> 1 order magnitude)?	No
• number of extant locations	5-7 in Saskatchewan
• specify trend in # locations (decline, stable, increasing, unknown)	Stable
• are there extreme fluctuations in # locations (>1 order of magnitude)?	No
• habitat trend: specify declining, stable, increasing or unknown trend in area, extent or quality of habitat	Declining
Population information	
• generation time (average age of parents in the population) (indicate years, months, days, etc.)	~ 7 years (female)
• number of mature individuals (capable of reproduction) in the Canadian population (or, specify a range of plausible values)	Unknown But likely <<10,000
• total population trend: specify declining, stable, increasing or unknown trend in number of mature individuals	Probably declining
• if decline, % decline over the last/next 10 years or 3 generations, whichever is greater (or specify if for shorter time period)	unknown
• are there extreme fluctuations in number of mature individuals (> 1 order of magnitude)?	No
• is the total population severely fragmented (most individuals found within small and relatively isolated (geographically or otherwise) populations between which there is little exchange, i.e., ≤ 1 successful migrant / year)?	unknown but may be fragmented between two small regions
• list each population and the number of mature individuals in each	2 populations # individuals unknown; 2 populations in SK (Big Muddy Lake and Val Marie). Or there could be 5-7 populations across these two regions
• specify trend in number of populations (decline, stable, increasing, unknown)	Unknown, decline likely in association with habitat loss
• are there extreme fluctuations in number of populations (>1 order of magnitude)?	No
Threats (actual or imminent threats to populations or habitats)	
- small populations confined to small number of hibernacula (~7 locations) - habitat loss – due to agricultural encroachment, cattle ranching - road mortality - direct human persecution, destruction of dens (little direct evidence of this threat)	

Rescue Effect (immigration from an outside source)	Moderate
• <i>does species exist elsewhere (in Canada or outside)?</i>	Yes in Montana, USA
• <i>status of the outside population(s)?</i>	stable
• <i>is immigration known or possible?</i>	Possible
• <i>would immigrants be adapted to survive here?</i>	Probably
• <i>is there sufficient habitat for immigrants here?</i>	Unknown
Quantitative Analysis	No

Status and Reasons for Designation

Status: Threatened	Alpha-numeric code: Met criteria for Endangered, B1ab(iii)+2ab(iii), but designated Threatened, B1ab(iii)+2ab(iii), because a large part of the subspecies' habitat is in Grasslands National Park, and there is rescue potential from the state of Montana.
Reasons for Designation: This snake is restricted to two small areas in extreme southern Saskatchewan. It is at risk due to loss of habitat from agriculture, mortality on roads, loss of den sites and perhaps from effects of small population size. There may be a rescue effect from immigration from the United States, but this effect has not been observed.	
Applicability of Criteria Criterion A (Declining Total Population): Not applicable as percent decline is unknown. Criterion B (Small Distribution, and Decline or Fluctuation): Endangered B1 ($EO < 5,000 \text{ km}^2$) 2($AO < 500 \text{ km}^2$) a(< 5 locations) b(decline inferred from loss of habitat) iii. Criterion C (Small Total Population Size and Decline): Not applicable, total population unknown, though very likely fewer than 10,000 adults. Criterion D (Very Small Population or Restricted Distribution): Not applicable. Criterion E (Quantitative Analysis): Not applicable.	

TECHNICAL SUMMARY

Coluber constrictor mormon
 Western Yellow-bellied Racer
 British Columbia

Couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest

Extent and Area information	
• extent of occurrence (EO)(km ²)	~ 8300
• specify trend (decline, stable, increasing, unknown)	Probably declining
• are there extreme fluctuations in EO (> 1 order of magnitude)?	no
• area of occupancy (AO) (km ²)	<210 km ² if only hibernacula are considered
• specify trend (decline, stable, increasing, unknown)	Declining
• are there extreme fluctuations in AO (> 1 order magnitude)?	no
• number of extant locations (considering each valley a location)	204 or unknown or 5 if each valley were considered a population
• specify trend in # locations (decline, stable, increasing, unknown)	decline
• are there extreme fluctuations in # locations (>1 order of magnitude)?	no
• habitat trend: specify declining, stable, increasing or unknown trend in area, extent or quality of habitat	Declining in extent and quality of habitat
Population information	
• generation time (average age of parents in the population) (indicate years, months, days, etc.)	~ 7 years (female)
• number of mature individuals (capable of reproduction) in the Canadian population (or, specify a range of plausible values)	Unknown (likely fewer than 10,000)
• total population trend: specify declining, stable, increasing or unknown trend in number of mature individuals	Declining
• if decline, % decline over the last/next 10 years or 3 generations, whichever is greater (or specify if for shorter time period)	unknown
• are there extreme fluctuations in number of mature individuals (> 1 order of magnitude)?	no
• is the total population severely fragmented (most individuals found within small and relatively isolated (geographically or otherwise) populations between which there is little exchange, i.e., ≤ 1 successful migrant / year)?	1 northern population isolated, 4 southern populations fragmented from each other (3 are small Trail, Grand Forks and Midway). There are 20+ locations in these valleys but degree of fragmentation is unknown
• list each population and the number of mature individuals in each	5 "populations" # individuals unknown Trail (small), Grand Forks (small), Midway (small), Okanagan/Similkameen (largest), Thompson/Fraser. The two larger populations are likely fragmented to some degree by development and habitat degradation

specify trend in number of populations (decline, stable, increasing, unknown)	Declining?
are there extreme fluctuations in number of populations (>1 order of magnitude)?	no
Threats (actual or imminent threats to populations or habitats)	
- habitat loss – urban and agricultural encroachment and accompanying expansion of road system - road mortality - risk of pesticide accumulation, effects of direct spray, contaminated insect prey - incidental mortality due to automated farm equipment, farm machinery, hay balers - direct human persecution	
Rescue Effect (immigration from an outside source)	Moderate
does species exist elsewhere (in Canada or outside)?	Yes in US
status of the outside population(s)?	Stable
is immigration known or possible?	possible
would immigrants be adapted to survive here?	probably
is there sufficient habitat for immigrants here?	Unknown
Quantitative Analysis	no

*1 Based on GIS data provided by Hobbs and Sarell, calculations by Jared Hobbs.

*2 Based on the number of hibernacula and known sites.

Status and Reasons for Designation

Status: Special Concern	Alpha-numeric code: not applicable
Reasons for Designation: This snake occurs in five valleys in south-central British Columbia. It is susceptible to habitat loss and fragmentation from agriculture and urban development, especially as this species is particularly intolerant of urbanization. The ongoing expansion of the road network and traffic volumes increases mortality and further fragments the habitat. Pesticide applications in agricultural areas may impact the snakes both directly and via contamination of their insect prey. It is unlikely that there is a significant rescue effect because of extensive loss of habitat contiguous to the United States border.	
Applicability of Criteria Criterion A (Declining Total Population): Not applicable because no data on size of decline. Criterion B (Small Distribution, and Decline or Fluctuation): Not applicable because there are more than 10 locations and there is not severe fragmentation. Criterion C (Small Total Population Size and Decline): Not applicable because total numbers may exceed 10,000 adults and populations are not severely fragmented. Criterion D (Very Small Population or Restricted Distribution): Not applicable as there are > 1000 mature individuals. Criterion E (Quantitative Analysis): Not applicable.	

*1 Based on GIS data provided by Hobbs and Sarell, calculations by Jared Hobbs.

*2 Based on the number of hibernacula and known sites.

ACKNOWLEDGEMENTS

It is with pleasure that the author would like to thank the many people who donated time and energy to this report (see authorities contacted). Mike Sarell, Allison Haney, Jared Hobbs, Kelley Kissner, Robert Sissons, Joel Nicholson and Cleve Wershler, all contributed unpublished sightings and data for the report. Occurrence data were also contributed by the BC Conservation Data Centre by Marta Donovan, and Saskatchewan Conservation Data Centre by Jeff Keith. This report benefited from editorial comments from Ron Brooks, Ross Vennesland and David Cunningham. Ross Vennesland and Jared Hobbs also provided GIS support for area of occupancy and extent of occurrence calculations. Malcolm Macartney reviewed his original contents and provided insights into the species. Cheryl Parker at Nature Saskatchewan generously provided Blue Jay articles.

Funding for the preparation of this status report was provided by the Canadian Wildlife Service, Environment Canada.

INFORMATION SOURCES

- Anderson, R.E. 1996. Biochemical and hemipenial systematics of *Coluber constrictor* (Reptilia: Serpentes) MSc thesis, Southeastern Louisiana University. Pages: xiii, 178 p.
- Auffenberg, W. 1955. A reconsideration of the racer, *Coluber constrictor*, in the eastern United States. *Tulane Studies in Zoology* 2(6):89-155.
- Bleakney, J.S. 1958. A zoogeographical study of the amphibians and reptiles of eastern Canada. *National Museum of Canada Bulletin No. 155*. 119 pages.
- Bonnet, X., G. Naulleau, and R. Shine. 1999. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological Conservation* 89:39-50.
- Brodie, E.D. Jr., R.A. Nussbaum, and R.M. Storm. 1969. An egg-laying aggregation of five species of Oregon reptiles. *Herpetologica* 25:223-227.
- Brown, W.S. 1973. Ecology of the racer, *Coluber constrictor mormon* (Serpentes, Colubridae), in a cold temperate desert in northern Utah. Ph.D. thesis, Univ. Utah, Salt Lake City.
- Brown, W.S., and W. S. Parker. 1974. Population structure and demography of the snake, *Coluber constrictor*, in Utah. *American Zoologist* 14:1294.
- Brown, W.S., and W.S. Parker. 1976. Movement ecology of *Coluber constrictor* near communal hibernacula. *Copeia* 1976(2):225-242.
- Brown, W.S., and W.S. Parker. 1984. Growth, reproduction and demography of the racer, *Coluber constrictor mormon*, in northern Utah. In R.A. Seigel, ed., *Contributions to Vertebrate Ecology and Systematics: A tribute to Henry S. Fitch*. Spec. Publ. University Kansas Museum Natural History.
- Brown, H.A., R.B. Bury, D.M. Darda, L.V. Diller, C.R. Peterson, and R.M. Storm. 1995. *Reptiles of Washington and Oregon*. Seattle Audobon Society. Seattle, Washington, 176 pp.

- Campbell, C.A. and D.W. Perrin. 1991. COSEWIC status report on the Blue Racer *Coluber constrictor foxii* in Canada. [With additions on the eastern and western Yellow-bellied Racers by J.M. Macartney and additions on the Blue Racer by B.D. Porchuk; revised and edited by F. Cook and the Subcommittee on Amphibians and Reptiles of COSEWIC for the 1991 meeting; and by R.J. Brooks in 1997]. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa 36 pp.
- Campbell, W.R., M.G. Shepard, B.M. Van Der Raay, and P.T. Gregory. 1982. A bibliography of Pacific Northwest herpetology. B.C. Prov. Museum, Victoria, B.C., Heritage Rec. 14. 151 p.
- Cannings, R.J. and S.G. Cannings 1996. British Columbia: A natural history. Greystone Books, Vancouver, BC.
- Cannings, S.G., L.R. Ramsay, D.F. Fraser, and M.A. Fraker. 1999. Rare amphibians, reptiles, and mammals of British Columbia. Wildlife Branch and Resource Inventory Branch, B.C. Ministry of the Environment, Lands, and Parks. Victoria. B.C.
- CARCNET 2003. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network - *Coluber constrictor* information. An electronic citation.
<http://www.carcnet.ca/english/reptiles/tour/glossary/racer/racer2.htm> for legal protection info see: <http://www.carcnet.ca/english/legal/legalAB.html>
- Carl G.C. 1944. The reptiles of British Columbia. British Columbia Provincial Museum Handbook Number 3, 65 Pages.
- Charland, M.B. 1989. Size and winter survivorship in neonatal western rattlesnakes (*Crotalus viridis*). Canadian Journal of Zoology.
- Collins, J.T. 1991. A new taxonomic arrangement for some North American amphibians and reptiles. Herpetological Review 22:42-43
- Conant, R. 1958. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of the United States and Canada East of the 100th Meridian. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Conant, R. 1975. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America. Second edition. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Conant, R., and J.T. Collins. 1991. A field guide to reptiles and amphibians of eastern and central North America. 3rd edition. Houghton Mifflin Co., Boston, Massachusetts. 450 pp.
- Conservation Data Centre (CDC) 2003. Element Occurrence Reports for the Yellow-bellied Racer in British Columbia. BC Conservation Data Centre, Ministry of Sustainable Resource Management.
- Cook, F.R. 1966. A Guide to the amphibians and reptiles of Saskatchewan. Saskatchewan Museum of Natural History. Popular Series, No. 13.
- Cook, F.R. 1967. An analysis of the herpetofauna of Prince Edward Island. National Museum of Canada Bulletin 212.
- Cook, F.R. 1977. Review of the Canadian herpetological scene. Pages 117-121 in: Canada's threatened species and habitats. Edited by T. Mosquin and C. Suchal. Canadian Nature Federation, Ottawa.
- Cook, F.R. 1984. An introduction to Canadian amphibians and reptiles. National Museum of Natural Sciences, Ottawa.
- Cook, F.R., and C.G. van Zyll de Jong. 1975. Eastern Yellow-bellied Racer in central southern Saskatchewan. Canadian Field-Naturalist 89:174-175.

- COSEWIC 2003. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Environment Canada Web http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct1/index_e.cfm March 2003. Electronic Citation.
- Corn, P.S., and R.B. Bury. 1986. Morphological variation and zoogeography of Racers (*Coluber constrictor*) in the central Rocky Mountains. *Herpetologica* 42(2):258-264.
- Cowan, I. McT. 1936. A review of the reptiles and amphibians of British Columbia. Report of the Provincial Museum, 1936, pages K16-K25.
- Crother B.I., J. Boundy, J.A. Campbell, K. De Queiroz, D.R. Frost, R. Highton, J.B. Iverson, P.A. Meylan, T.W. Reeder, M.E. Seidel, J.W. Sites (Jr.), T.W. Taggart, S.G. Tilley, and D.B. Wake. 2000. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding. Society for the Study of Amphibians and Reptiles Herpetological Circular No. 2929. iii + 82.
- Didiuk, A.B., J.M. McCartney and L.A. Gregory. 2004. COSEWIC Status Report on Western Rattlesnake, *Crotalus oreganus* in Canada in COSEWIC assessment and status report on the Western Rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife In Canada. Ottawa. 1-29 pp.
- Dulisse, J. 1999. Beaver Creek Provincial Park Rare and Endangered Species Evaluation. Ministry of Environment, Lands and Parks. Nelson, BC.
- Ernst, C.H. and R.W. Barbour. 1989. Snakes of Eastern North America. George Mason University Press, Fairfax, Virginia.
- Finley, K.J., and M.A. Jasieniuk. 1978. The Eastern Yellow-bellied Racer in Canada. *Blue Jay* 36(2):88-91.
- Fitch, H.S. 1963. Natural history of the racer *Coluber constrictor*. University of Kansas Museum of Natural History Publications 15(8):351-468.
- Fitch, H.S., W.S. Brown, and W.S. Parker. 1981. *Coluber mormon*, a species distinct from *C. constrictor*. *Transactions of the Kansas Academy of Science* 84(4):196-203.
- Froom, B. 1972. The Snakes of Canada. McClelland and Stewart Limited, Toronto, Ontario.
- Gannon, V.P.J. 1978. Factors limiting the distribution of the Prairie Rattlesnake. *The Blue Jay* 36:142-144.
- Gilhen, J. 1984. The amphibians and reptiles of Nova Scotia. Nova Scotia Museum.
- Gorham, S.W. 1970. The amphibians and reptiles of New Brunswick. The New Brunswick Museum. Monographic Series No. 6. St. John, New Brunswick.
- Grasslands Conservation Council of British Columbia. May 2004. BC Grasslands Mapping Project: A Conservation Risk Assessment. Final Report. 116 pp.
- Greene, H.W. 1984. Taxonomic status of the western racer, *Coluber constrictor mormon*. *Journal of Herpetology* 18(2):210-211.
- Gregory, P.T. 1982. Reptilian hibernation. In: *Biology of the Reptilia* Vol 13. Edited by C. Gans and F.H.Y. Pough. Academic Press, London, 345 pp.
- Gregory, P.T., and R.W. Campbell. 1984. The reptiles of British Columbia. *British Columbia Museum Handbook* 44. 102 pages.
- Harding, J.H. 1997. Amphibians and reptiles of the Great Lakes region. The University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan. 378 pp.

- Hobbs J. and M. Sarell. 2001. Gopher Snakes (and cohorts): An Assessment of Selected Den Sites in the Pentticon, Vernon, Merritt and Boundary Forest Districts
- Hobbs J. and M. Sarell 2002. An Assessment of Racer and Gopher Snake Habitat in the Williams Lake and 100-Mile Forest Districts.
- IUCN. (2003) The IUCN Red List of Threatened Species.
<http://www.redlist.org/search/details> Downloaded on 11 March 2003. Electronic Citation
- Kissner, K.J., D.M. Secoy, and M.R. Forbes. 1996. Assessing population size and den use of Prairie Rattlesnakes (*Crotalus viridis viridis*) in southern Saskatchewan. Grasslands National Park, Annual Report Vol. 1. 34 pp.
- Klimstra, W.D. 1959. Foods of the racer, *Coluber constrictor*, in southern Illinois. Copeia 1959(3):210-214.
- Kreba, R. 1978. Observations of an eastern yellow-bellied racer in captivity. Blue Jay 36(2):94-98.
- Lesica, P. and F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation? Conservation Biology 9(4):753-760.
- Lillywhite, H.B. 1985. Trailing movements and sexual behavior in *Coluber constrictor*. Journal of Herpetology 19(2):306-308.
- Logier, E.B.S. 1939. The reptiles of Ontario. Royal Ontario Museum of Zoology Handbook No. 4.
- Logier, E.B.S. 1958. The snakes of Ontario. University of Toronto Press, Toronto.
- Logier, E.B.S., and G.C. Toner. 1955. Check-list of the amphibians and reptiles of Canada and Alaska. Royal Ontario Museum of Zoology and Palaeontology Contributions 41.
- Logier, E.B.S., and G.C. Toner. 1961. Check list of the amphibians and reptiles of Canada and Alaska. Royal Ontario Museum, Life Sciences Division Contribution 53.
- Lynch, W. 1978. Death-feigning in the Eastern Yellow-bellied Racer. Blue Jay 36(2):92-93.
- Macartney, J.M. 1985. The ecology of the Northern Pacific Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*, in British Columbia. M.Sc. thesis. University of Victoria, Victoria, BC.
- Macartney, M.J., and B. Weichel. 1989. Prairie Rattlesnake survey and management plan. The Blue Jay News 82:7-8.
- Maher, W.J., and W.H. Beck. 1964. Two records of the Yellow-bellied racer in Saskatchewan. Blue Jay 22:174.
- Martin, J.L. 1969. The amphibians and reptiles of Nova Scotia. Nova Scotia Museum, Halifax, Nova Scotia. 17 pages.
- McIntosh, A.G.D. 1976. Predation on a bat by a Western Yellow-bellied Racer. Canadian Field-Naturalist 90(1):73.
- Mills, E.C. 1948. A check list of the amphibians and reptiles of Canada. Herpetologica 4 (supplement 2).
- Minton, S.A., Jr. 1968. The fate of amphibians and reptiles in a suburban area. Journal of Herpetology 2(3-4):113-116.
- Minton, S.A., Jr. 1972. Amphibians and reptiles of Indiana. Indiana Academy of Science, Indianapolis.

- Morrison, H. 1969. A preliminary botanical survey of the Big Muddy Valley in southern Saskatchewan, 1968. *Blue Jay* 27:42-53.
- NatureServe. 2003. NatureServe Explorer: An online encyclopaedia of life [web application]. Version 1.8. NatureServe, Arlington, Virginia. Available <http://www.natureserve.org/explorer>. (Accessed: July 30, 2003).
- Neill, W.T. 1950. Reptiles and amphibians in urban areas of Georgia. *Herpetologica* 6:113-116.
- Nussbaum, R.A., E.D. Brodie, Jr., and R.M. Storm. 1983. Amphibians and reptiles of the Pacific Northwest. The Northwest Press of Idaho, A Division of the Idaho Research Foundation, Moscow, Idaho. 332 pages.
- Orchard, S.A. 1984. Amphibians and reptiles of B.C.: An ecological review. Ministry of Forests, Province of British Columbia. 268 pages.
- Ortenburger, A.I. 1928. Whip Snakes and Racers. Memoirs 1. University of Michigan Museum.
- Owens, V. 1949. An overwintering colony of *Coluber constrictor* (Say) [sic] and *Elaphe o. obsoleta* (Say) *Herpetologica* 5:90.
- Pope, C.H. 1944. Amphibians and Reptiles of the Chicago Area. Natural History Museum, Chicago, Illinois.
- Rosen, P.C. 1991. Comparative ecology and life history of the racer (*Coluber constrictor*) in Michigan. *Copeia* 1991 (4):897-909.
- Sarell, M.J. 1993. Snake hibernacula in the South Okanagan. Report prepared for B.C. Ministry of Environment, Lands, and Parks, Penticton, BC, Unpublished.
- Sarell, M.J. 2003. Racer Species Account. Identified Wildlife Management Strategy, Standards for Managing Identified Wildlife. Version 2003.
- Sarell, M.J., S. Robertson, L. Scott and A. Haney. 1996. Inventory of snakes within Forest Development Plans of the Boundary, Merritt, Penticton, and Vernon Forest Districts: Year One. BC Environment, Penticton, B.C.
- Sarell, M.J., S. Robertson, L. Scott and A. Haney. 1997. Inventory of snakes within Forest Development Plans of the Boundary, Merritt, Penticton, and Vernon Forest Districts: Year Two. BC Environment, Penticton, B.C.
- Sarell, M.J. and W. Alcock. 2000. Beaver Creek Provincial Park: Wildlife Mitigation Project Report for the Southern Crossing Pipeline Project. Prepared for Westland Resource Group Inc., Victoria, BC and BC Gas Utility Ltd., Vancouver BC. Unpublished report.
- Secoy, D.M. 1978 Distribution and status of Saskatchewan amphibians and reptiles. *In: Status of amphibians and reptiles in Canada*. Compiled by I. Bowman. Ontario Ministry of Natural Resources and Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Unpaged and unpublished manuscript.
- Secoy, D.M., and T.K. Vincent. 1976. Distribution and population status of Saskatchewan's amphibians and reptiles. Saskatchewan Department of the Environment, Regina, Saskatchewan.
- Shewchuk, C.H. 1996. The natural history of reproduction and movement patterns in the gopher snake (*Pituophis melanoleucus*) in Southern British Columbia. Unpublished master's thesis, University of Victoria, Victoria, BC.
- Shewchuk, C.H. and H.L. Wayne 1995. Status of the Western Yellow-bellied Racer in British Columbia.

- Shewchuk, C.H. and J.D. Austin. 2001. Food Habits of the Racer (*C. c. mormon*) in the northern part of its range. *Herpetological Journal* 11:151-155.
- St. John, A. 2002. Reptiles of the Northwest: British Columbia to California. Lone Pine: Renton, Washington. 272 pages.
- Stebbins, R.C. 1985. A field guide to western reptiles and amphibians. Second edition. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts.
- Storm, R.M. and W.P. Leonard. 1995. Reptiles of Washington and Oregon. Seattle Audubon Society, Seattle, WA. 176 pages.
- UNEP-WCMC. 2003. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species On the World Wide Web: <http://sea.unep-wcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/tax-family-result.cfm>
- USFWS 1999. Endangered and Threatened Wildlife and Plants 50 CFR 17.11 and 17.12, December 1999 (pdf file), US Fish and Wildlife Service.
- Waye H. and C. Shewchuk. 2002. COSEWIC status report on the Gophersnake *Pituophis catenifer* in Canada in COSEWIC assessment and status report on the Gophersnake *Pituophis catenifer* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-33 pp.
- Willson, R.J. and J.D. Rouse. 2002. Update COSEWIC status report on the blue racer *Coluber constrictor foxii* in Canada, in COSEWIC assessment and update status report on the blue racer *Coluber constrictor foxii* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-17 pp.
- Wilson, L.D. 1978. *Coluber constrictor*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. Page 218.1-218.4. Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Wright, A.H., and A.A. Wright. 1957 Handbook of Snakes of the United States and Canada. Two volumes. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, New York.

BIOGRAPHICAL SUMMARY OF REPORT WRITER

Kym Welstead is the sole proprietor of Ravyn Wildlife Research, dedicated to species and habitat conservation and recovery through research, education, and action. She received her M.Sc. from the University of British Columbia in 2002 and B.Sc. from the University of Guelph, Ontario. Her graduate research assessed factors that influenced predation rates of artificial and real Sagebrush Brewer's Sparrow (*Spizella breweri breweri*) nests in the South Okanagan Valley, B.C. Prior to her graduate research, she worked for the US Geological Survey, Mid-continent Ecological Science Centre on Guam Island studying the biology, behaviour and control of the Brown Tree Snake (*Boiga irregularis*).

AUTHORITIES CONTACTED

- Antifeau, Ted. Regional Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, #401-333 Victoria St., Nelson BC V1L 4K3.
- Biese, Alison. Saskatchewan Environment, Swift Current Service Bureau, PO Box 5000 - 350 Cheadle Street W. Swift Current, SK, S9H 4G3.

- Cook, Francis R. Researcher Emeritus, Research Associate, Research Services, National Museum.
- Cunnington, David. Senior Species at Risk Biologist, Canadian Wildlife Service, Pacific and Yukon Region, Environment Canada.
- Didiuk, Andrew. Wildlife Biologist, Saskatchewan Herpetology Atlas Project, Saskatoon, SK.
- Donovan, Marta. Biological Information Coordinator, BC Conservation Data Centre, Ministry of Sustainable Resource Management.
- Dyer, Orville. Regional Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, 201 - 3547 Skaha Lake Rd., Penticton, BC, V2A 7K2.
- Fargey, Pat. Manager, Ecosystem Programs, Grasslands National Park, Saskatchewan, PO Box 150 Val Marie, Saskatchewan.
- Firlotte, Nicole. Biodiversity Information Manager, Biodiversity Conservation Section, Wildlife and Ecosystem Protection Branch, Manitoba Conservation, Box 24, 200 Saulteaux Crescent, Winnipeg, MB R3J 3W3.
- Fraser, Dave. Species Specialist, WLAP, Terrestrial Ecosystem Science Section, PO Box 9338 STN, 4th Floor, 2975 Jutland Rd. Victoria BC V8T5J9.
- Haney, Allison. Ophiucon Consulting.
- Harris, Wayne. Saskatchewan Environment and Resource Management, 350 Cheadle St. W, Swift Current, SK S9H 4G3.
- Hobbs, Jared. Ministry of Environment, Lands and Parks
- Holroyd, Geoff. Canadian Wildlife Service, Room 200, 4999 - 98 Ave, Edmonton, AB T6B 2X3.
- Gregory, Patrick. Dept. of Biology, University of Victoria, PO Box 3020, STN CSC, Victoria, BC, Canada V8W 3N5.
- Gutsell, Robin. Provincial Resource Assessment Biologist, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Biodiversity and Species at Risk Section, 2nd Floor, Great West Life Building, 9920 - 108th Street, Edmonton, Alberta, Canada, T5K 2M4.
- Keith, Jeff. Saskatchewan Conservation Data Centre, Fish and Wildlife Branch Saskatchewan Environment, 3211 Albert St, Regina, SK, S4S 5W6.
- Kissner, Kelley. Wildlife Biologist, Southeast Region, Alberta Sustainable Resource Development, Room 301, Provincial Building, 346 - 3 Street SE, Medicine Hat, Alberta, Canada T1A 0G7.
- Larsen, Karl W. Department of Forestry and Natural Resource Science, University College of the Cariboo, P.O. Box 3010 (900 McGill Avenue), Kamloops, BC, V2C 5N3.
- Longpre, Glen. Regional Fire Manager, Saskatchewan Environment Swift Current, SK. S9H 4G3.
- Macartney, Malcolm. McKenzie Veterinary Services, 3888 Carey Road, Victoria, B.C., V8Z 4C9 or 3010 Earl Grey St., Victoria, BC V9A 1W7.
- Nelson, Kari. Species at Risk Biologist, WLAP, Terrestrial Ecosystem Science Section, PO BOX 9338 STN, 4th Floor, 2975 Jutland Rd. Victoria BC V8T 5J9.
- Nicholson, Joel. Non-Game Biologist, Alberta Fish and Wildlife, Southeast Region, Medicine Hat Office, Room 301, Provincial Building, 346 - 3rd St. SE, Medicine Hat, Alberta T1A 0G7.

Nordstrom, Wayne. Zoologist, Alberta Natural Heritage Information Centre, Parks & Protected Areas Division, 2nd floor, Oxbridge Place, 9820 - 106 Street Edmonton, AB T5K 2J6.

Porchuk, Ben. The Wilds of Pelee Island Outdoor Centre for Conservation, Pelee Island, ON.

Sarrel, Mike. Ophiuchus Consulting, Oliver, BC.

Shepherd, Pippa. Species at Risk Co-ordinator. Parks Canada, Ecosystem Services, Western Canada Service Centre, 300 - 300 West Georgia Street, Vancouver, BC, V6B 6B4.

Sissons, Robert. Parks Canada, Grasslands National Park of Canada, PO Box 150, Val Marie, Saskatchewan, S0N 2T0.

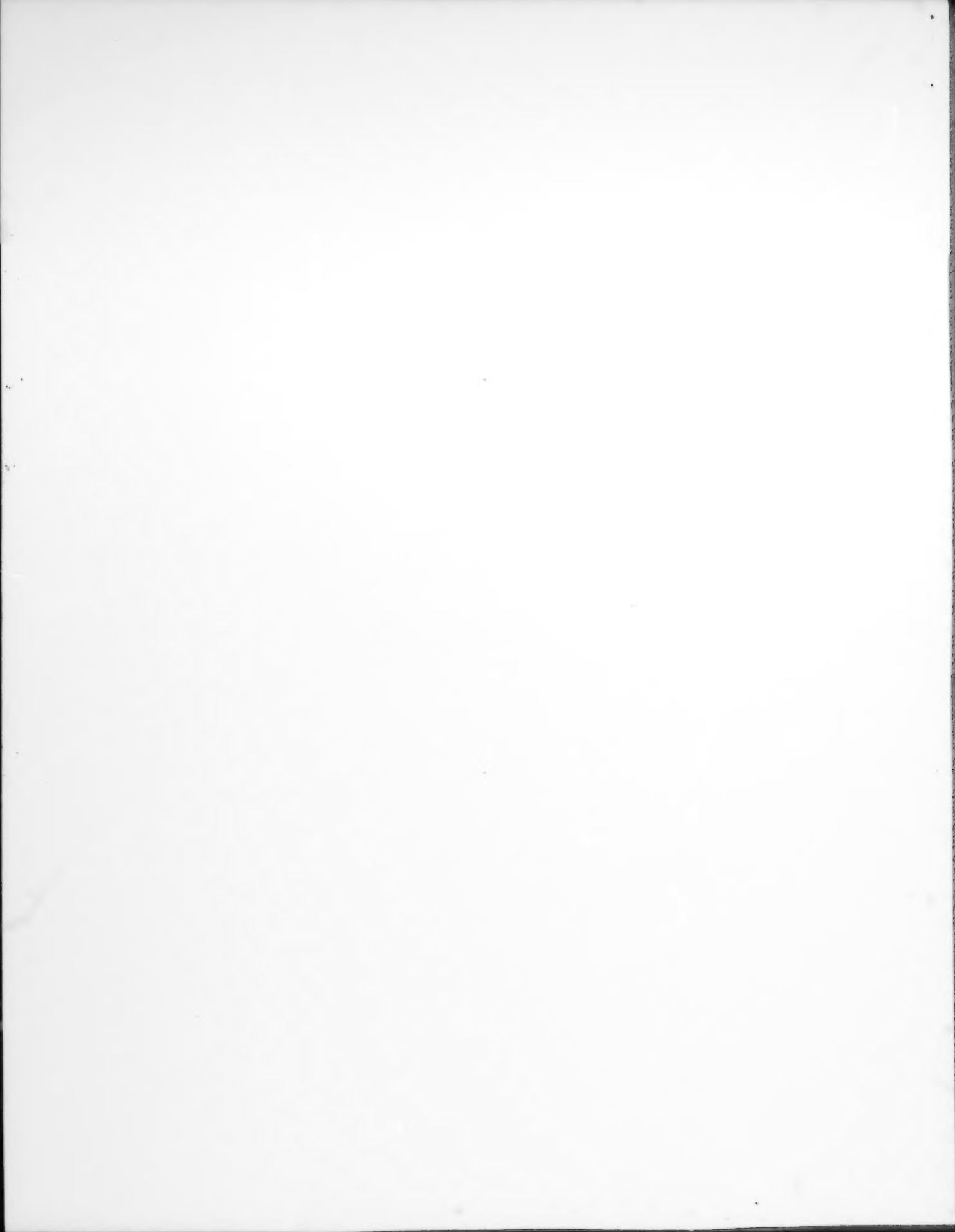
Steigerwald, Michèle. Assistant Collection Manager, Vertebrate Section, Collection Services.

Surgenor, John. Regional Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, 970-A Camosun Cres. Kamloops BC V2C 6G2.

Waye, Heather L. Department of Zoology, Oregon State University, 3029 Cordley Hall, Corvallis, Oregon 97331.

Wershler, Cleve. Sweetgrass Consulting.

Willson, Rob. The Wilds of Pelee Island Outdoor Centre for Conservation, 167 Curry Dyke Road, Pelee Island, ON, N0R 1M0, Parry Sound Office.



**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur les

couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest

Coluber constrictor flaviventris

et

Coluber constrictor mormon

au Canada



Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est – MENACEE
Couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest – PRÉOCCUPANTE
2004

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES
ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA



COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC

sur les

couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest

Coluber constrictor flaviventris

et

Coluber constrictor mormon

au Canada



Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est – MENACÉE
Couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest – PRÉOCCUPANTE
2004

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES
ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA



COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur les couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest (*Coluber constrictor flaviventris* et *Coluber constrictor mormon*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 39 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapport précédent :

CAMPBELL, C.A., et D.W. Perrin. 1991. COSEWIC status report on the Racer *Coluber constrictor* in Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada avec addition sur les couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest par J.M. McCartney et additions sur le couleuvre agile bleue par B.D. Porchuk; révisé et édité par F. Cook et R.J. Brooks. 36 p.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Kym Welstead qui a rédigé le rapport de situation sur les couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest (*Coluber constrictor flaviventris* et *Coluber constrictor mormon*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Ronald J. Brooks, coprésident du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et reptiles du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Télec. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC assessment and update status report on the Eastern and Western yellow-bellied racers, *Coluber constrictor flaviventris* and *Coluber constrictor mormon* in Canada.

Photo de la couverture :

Couleuvre agile à ventre jaune – illustrée par Kym Welstead

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004

PDF : CW69-14/413-2005F-PDF
ISBN 0-662-79197-5

HTML : CW69-14/413-2005F-HTML
ISBN 0-662-79198-3



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2004

Nom commun

Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est

Nom scientifique

Coluber constrictor flaviventris

Statut

Menacée

Justification de la désignation

Cette couleuvre n'est présente que dans deux petites zones de l'extrême-sud de la Saskatchewan. Elle est en péril en raison de la perte de son habitat aux dépens de l'agriculture, de la mortalité sur les routes, de la perte de terriers et peut-être même de la petite taille de sa population. L'immigration possible d'individus des États-Unis pourrait avoir un effet salvateur, mais ceci n'a pas été observé.

Répartition

Saskatchewan

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1991. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2004. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2004

Nom commun

Couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest

Nom scientifique

Coluber constrictor mormon

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Cette couleuvre est présente dans cinq vallées du centre-sud de la Colombie-Britannique. La perte et la fragmentation de l'habitat aux dépens de l'agriculture et le développement urbain menacent l'espèce, surtout que l'espèce s'adapte particulièrement mal à l'urbanisation. Le réseau routier toujours en expansion et l'accroissement du trafic augmentent le taux de mortalité et fragmentent encore plus l'habitat. L'épandage de pesticides dans les zones agricoles pourrait nuire à l'espèce, soit par contamination directe ou contamination des insectes dont elle se nourrit. Il est peu probable qu'une immigration d'individus des États-Unis soit suffisante pour avoir un effet salvateur en raison de la perte considérable d'habitats dans la zone adjacente à la frontière.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « non en péril » en avril 1991. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en novembre 2004. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



**COSEPAC
Résumé**

Couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest

Coluber constrictor flaviventris

et

Coluber constrictor mormon

Information sur l'espèce

La couleuvre agile, *Coluber constrictor*, est la seule espèce du genre *Coluber*, famille des Colubridés, en Amérique du Nord. Trois sous-espèces ont été signalées au Canada, soit la couleuvre agile à ventre jaune de l'Est, *Colubar constrictor flaviventris*, la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest, *Colubar constrictor mormon*, et la couleuvre agile bleue, *Colubar constrictor foxii*. Les couleuvres agiles possèdent un corps long et effilé. La couleur du dos varie du vert olive au bleu ardoise et celle du ventre oscille entre le jaune et le crème. Les couleuvres juvéniles ont sur la face dorsale des taches ou des bandes sombres qui tendent à disparaître à mesure que l'âge de reproduction approche. Comme leur nom le laisse entendre, les couleuvres agiles à ventre jaune ont le ventre qui va du jaune pâle au jaune éclatant.

Répartition

La couleuvre agile, *C. constrictor*, est un serpent fort répandu dans toute l'Amérique du Nord et l'Amérique centrale, du Maine jusqu'au sud de la Colombie-Britannique et, au sud, jusqu'aux Keys en Floride et au nord du Guatemala en Amérique centrale. Au Canada, on trouve le *C. c. flaviventris* uniquement dans l'extrême centre-sud de la Saskatchewan et éventuellement dans l'angle sud-est de l'Alberta, alors qu'on trouve le *C. c. mormon* dans le sud et le centre de l'intérieur de la Colombie-Britannique, région qui comprend les bassins hydrographiques de South-Columbia, de la Kettle, de l'Okanagan, de la Similkameen, de la Nicola et de la Thompson.

Habitat

Les couleuvres agiles occupent une variété d'habitats ouverts, notamment des prairies, des zones agricoles, des marais, des buissons d'armoise, des prairies mixtes et des terres désertiques. Les couleuvres agiles pondent leurs œufs dans des terriers de rongeurs abandonnés, sur du bois en décomposition,

à l'intérieur de souches, dans la matière végétale en décomposition, sous des roches plates, dans un sol meuble ou sur des talus d'éboulis stables. Elles passent l'hiver en hibernation dans des gîtes d'hivernage, collectifs ou non, assez profonds pour les protéger du gel et généralement situés sur des pentes rocheuses orientées au sud.

Biologie

Les couleuvres agiles femelles atteignent la maturité vers deux ou trois ans et produisent au maximum une couvée par an, quoique certaines ne se reproduisent que tous les deux ans. Les couleuvres agiles s'accouplent au printemps lorsqu'elles sortent de leur tanière d'hiver. La taille de la couvée dépend de la condition physique, notamment des réserves en graisse, et atteint en moyenne de quatre à vingt œufs. La durée de l'incubation est de deux mois environ. Le régime alimentaire des *C. c. flaviventris* et des *C. c. mormon* juvéniles et adultes se compose surtout d'insectes, principalement des grillons et des sauterelles. Les couleuvres agiles adultes se nourrissent également de proies de plus grande taille comme les petits mammifères, les reptiles, les oiseaux et les amphibiens.

Taille et tendances des populations

Les couleuvres agiles sont généralement visibles, car elles sont actives durant le jour. On peut donc être porté à surestimer leur abondance relativement à d'autres espèces de serpents qui sont plutôt nocturnes. Il est toutefois évident que les *C. c. flaviventris* sont assez rares en Saskatchewan tout comme les *C. c. mormon* en Colombie-Britannique, où leur nombre a probablement diminué en raison de la perte d'habitats et de l'expansion des régions urbaines. On ne connaît pas le nombre d'individus adultes des deux sous-espèces.

Facteurs limitatifs et menaces

Les *C. c. flaviventris* et les *C. c. mormon* sont tous deux vulnérables à la perte d'habitat, car ils manifestent une grande fidélité à un site et ont besoin de gîtes d'hivernage adéquats, de sites de nidification et d'aires d'alimentation en été. La disponibilité de bons sites de tanières limite les populations de couleuvres agiles, qui peuvent ne pas être en mesure de se déplacer ailleurs lorsque leur tanière est détruite par les activités humaines. Par ailleurs, l'épandage des pesticides réduit le nombre d'insectes dont les couleuvres agiles se nourrissent et les contamine, mais on n'a pas encore établi quel effet cela pourrait avoir sur leur population. Le recrutement des *C. c. mormon* serait limité par la mortalité routière, qui touche plus particulièrement les couleuvres juvéniles lors de leur dispersion et les femelles gravides lors des migrations. Finalement, les couleuvres agiles cherchent souvent des insectes pour se

nourrir dans les habitats agricoles et sont fréquemment tuées par des machines agricoles comme les faucheuses ou les botteleuses mécaniques.

Importance de l'espèce

Les trois sous-espèces présentes au Canada se trouvent à l'extrême limite septentrionale de leur aire de répartition, où les populations sont petites et de plus en plus limitées par l'absence d'habitats convenables. Le *C. c. flaviventris* et le *C. c. mormon* utilisent des habitats canadiens uniques, soit la prairie mixte de la Saskatchewan et la région du Grand Bassin (Colombie-Britannique). Il s'agit du serpent le plus rapide au Canada.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

La *Saskatchewan Wildlife Act* de 1988 interdit de tuer ou de posséder des couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est, *C. c. flaviventris*, sans autorisation. La désignation de statut patrimonial provincial du *C. c. flaviventris* en Saskatchewan est S3, ce qui signifie que cette sous-espèce est rare ou peu commune. Il n'existe aucune protection juridique ou classification des couleuvres agiles en Alberta puisque aucun des quelques relevés provenant de cette province n'a été examiné. Des études officielles sont nécessaires pour vérifier l'existence d'une population reproductrice de couleuvres agiles en Alberta. NatureServe classe le *C. c. flaviventris* comme une espèce exposée à la disparition ou à l'extinction (N3) au Canada et comme une espèce en sécurité (G5T5) dans le monde. Aux États-Unis, le *C. c. flaviventris* est classé comme une espèce répandue, abondante et en sécurité (N5). Le *C. c. flaviventris* a été désigné comme une espèce préoccupante par le COSEPAC en avril 1991.

Le *Coluber constrictor mormon* est protégé par la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui interdit de le tuer, de le capturer ou de le garder en captivité. Le *C. c. mormon* est classé en tant que « espèce sauvage identifiée » aux termes de la *Forest and Range Practices Act*. En Colombie-Britannique, le *C. c. mormon* figure sur la liste bleue, car on ne le trouve que dans les habitats de prairies sèches, qui sont actuellement menacés. La désignation de statut patrimonial provincial du *C. c. mormon* est S3S4 en Colombie-Britannique : S3 indique une espèce « rare ou peu commune; peut être affectée par des perturbations à grande échelle » alors que S4 indique une espèce « fréquente à commune; apparemment non en péril, mais peut avoir une aire de répartition limitée; ou menaces futures pressenties ». NatureServe classe le *C. c. mormon* comme N3N4 au Canada, N5 aux États-Unis et G5T5 dans le monde. Le *C. c. mormon* a été désigné comme une espèce non en péril par le COSEPAC en 1991 (Campbell et Perrin, 1991).



HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétences, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (NOVEMBRE 2004)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environnement Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur les

couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest
Coluber constrictor flaviventris
et
Coluber constrictor mormon

au Canada

2004

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE.....	3
Nom et classification.....	3
Description.....	4
Aire de répartition mondiale.....	7
Aire de répartition canadienne.....	8
HABITAT.....	11
Besoins en matière d'habitat.....	11
Habitat de ponte.....	11
Hibernation.....	12
Tendances.....	13
Protection et propriété des terrains.....	14
BIOLOGIE.....	15
Reproduction.....	15
Survie.....	17
Compétition, prédateurs et parasites.....	18
Hibernation.....	18
Déplacements et dispersion.....	19
Alimentation et relations interspécifiques.....	19
Comportement et adaptabilité.....	20
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	21
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES.....	22
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE.....	24
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	24
RÉSUMÉ DU RAPPORT DE SITUATION.....	25
RÉSUMÉ TECHNIQUE <i>Coluber constrictor flaviventris</i>	27
RÉSUMÉ TECHNIQUE <i>Coluber constrictor mormon</i>	30
REMERCIEMENTS.....	32
SOURCES D'INFORMATION.....	32
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT.....	37
EXPERTS CONTACTÉS.....	38

Liste des figures

Figure 1. Illustration d'une couleuvre agile à ventre jaune, <i>Coluber constrictor</i>	5
Figure 2. Répartition des couleuvres agiles <i>C. c. flaviventris</i> et <i>C. c. mormon</i> en Amérique du Nord.....	7
Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre agile à ventre jaune de l'Est, <i>C. c. flaviventris</i> , en Saskatchewan.....	8
Figure 4. Aire de répartition de la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest, <i>C. c. mormon</i> , en Colombie-Britannique.....	10

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

- Classe :** Reptiles
Ordre : Squamates
Sous-ordre : Serpents
Famille : Colubridés
Sous-famille : Colubrinés
Espèce : *Coluber constrictor* (Linné, 1758), nom commun : couleuvre agile
Sous-espèce : Il existe trois sous-espèces de *C. constrictor* au Canada. Les deux sous-espèces faisant l'objet du présent rapport sont : *C. c. flaviventris*, couleuvre agile à ventre jaune de l'Est (Say, 1823) et *C. c. mormon* (Baird et Girard, 1852), couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest. La troisième sous-espèce au Canada, le *C. c. foxii*, a déjà fait l'objet d'un rapport de situation distinct du COSEPAC (Wilson et Rouse, 2002).
- Noms communs :** Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est et couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest, d'après Crother *et al.* (2000). En anglais, la couleuvre agile à ventre jaune est appelée Yellow-bellied Racer, le *C. c. flaviventris* Eastern Yellow-bellied Racer et le *C. c. mormon* Western Yellow-bellied Racer.

Wilson (1978) a étudié 11 sous-espèces de couleuvres agiles en Amérique du Nord, dont on sait que trois existent au Canada, le *C. c. flaviventris*, (Say, 1823), le *C. c. foxii* (Linné, 1758) et le *C. c. mormon* (Baird et Girard, 1852). La distinction des trois sous-espèces a suscité quelques débats. La séparation du *C. c. foxii* (la couleuvre agile bleue) en tant que sous-espèce distincte du *C. c. flaviventris* a été reconnue par plusieurs autorités en la matière (Conant et Collins, 1991; Harding, 1997; Crother *et al.*, 2000). Le statut taxinomique du *C. c. flaviventris* a été traité de manière différente au cours des années. Par conséquent, la sous-espèce a acquis en anglais une foule de noms vernaculaires, dont (Eastern) Blue Chaser, Fox's Black Snake, Fox's Blue Racer, Green Racer, Olive Racer, Plains Blue Racer, (Western) Racer, (Western) Yellow-bellied Adder, Yellow-bellied Black Snake (Wright et Wright, 1957) et Eastern Yellowbelly Racer (Campbell et Perrin, 1991). Le *C. c. flaviventris* était auparavant assimilé au *C. c. foxii* à titre de *C. c. constrictor*, ce qui explique qu'il y ait également un chevauchement entre leurs noms communs. Les noms vernaculaires anglais de Blue Racer, Eastern Blue Racer et Eastern Yellow-bellied Racer ont été utilisés par Logier (1938, 1958) et par Logier et Toner (1955, 1961) pour décrire les couleuvres agiles de l'Ontario qui étaient considérées comme des *C. c. flaviventris*.

Fitch *et al.* (1981) ont élevé la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest, *C. c. mormon*, au rang d'espèce (en tant que *C. mormon*) en raison de l'absence présumée de formes intermédiaires avec le *C. c. flaviventris*. Toutefois, Greene (1984)

ainsi que Corn et Bury (1986) ont par la suite fourni la preuve de l'existence de formes intermédiaires, et l'ont rétablie à titre de sous-espèce *C. c. mormon*, suivis en cela par d'autres auteurs (par exemple, Nussbaum *et al.*, 1983; Gregory et Campbell, 1984; Orchard, 1984 et Stebbins, 1985). En 1991, Collins (1991) a de nouveau élevé le *C. c. mormon* au rang d'espèce. Toutefois, l'allopatric n'a pas été suffisamment prouvée et Anderson (1996, tel que cité dans Crother *et al.*, 2000), se fondant sur des données alloenzymatiques, a fait valoir que le *C. c. mormon* devrait garder le rang de sous-espèce. Le *C. c. mormon* est connu en anglais sous plusieurs noms communs, dont Western Blue Snake (Carl, 1944), Yellow-bellied Racer (Carl, 1944), Black Chaser, Black Snake, Green Racer, Mormon (Blue) Racer, Western Blue Racer, Yellow-bellied Black Snake, Yellow Coachwhip Snake (Wright et Wright, 1957) et (Western) Yellowbelly Racer (Campbell et Perrin, 1991).

On pensait autrefois qu'une quatrième sous-espèce se trouvait au Canada, mais les mentions de la couleuvre agile noire (*C. c. constrictor*, Linné, 1758) ont aujourd'hui été rejetées. Par le passé, on croyait que l'aire de répartition de la couleuvre agile noire comprenait des localités situées dans les provinces maritimes canadiennes (Mills, 1948; Logier et Toner, 1955, 1961; Bleakney, 1958 et Conant, 1958), d'après des observations non vérifiées et des rapports anecdotiques datant du 19^e siècle (Bleakney, 1958; Cook, 1967; Martin, 1969, Gorham, 1970 et Gilhen, 1984). Cependant, Cook (1967) a présenté des raisons de mettre en doute ces observations et a recommandé que l'on raye le *C. c. constrictor* des listes canadiennes. Par la suite, Conant (1975), Wilson (1978), Cook (1984) et Gilhen (1984) ont adopté cette suggestion. Froom (1972, p. 54) a toutefois fait valoir que « certaines mentions publiées de ce serpent en Nouvelle-Écosse datent de 1865 et de 1890, ce qui donne à penser qu'il s'est effectivement trouvé là à cette époque » [traduction libre].

Description

Du point de vue morphologique, les couleuvres agiles sont faites pour la vitesse; leur corps long, lisse et effilé leur permet d'atteindre des vitesses allant jusqu'à 7 km/h (CARCNET, 2003). La tête est relativement large et caractéristique, le museau rond et les yeux grands, aux pupilles arrondies. La queue est longue et ressemble à un fouet (figure 1). La plaque anale est divisée; les écailles sont lisses et disposées en 17 rangées.

La couleur de la couleuvre agile est extrêmement variable dans toute son aire de répartition. Il existe des variations de couleur chez des individus de la même population et même des variations géographiques au sein des sous-espèces. Les couleuvres agiles au ventre jaune sont appelées ainsi à cause de la couleur de leur ventre, qui peut varier du jaune vif (*C. c. flaviventris*) au blanc jaunâtre (*C. c. mormon*). Le dos des *C. c. mormon* est généralement vert, vert olive, brun jaunâtre ou, parfois, dans certaines régions, brun rougeâtre (Wilson, 1978; Stebbins, 1985). En Colombie-Britannique, on n'a observé aucune couleuvre agile au dos rougeâtre (Macartney, comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Le *C. c. flaviventris* est en général plutôt bleuâtre,

vert bleuâtre ou gris. La couleur du fond entre les écailles est généralement noire, alors que la gorge est blanche.

Les deux sous-espèces sont de longueur différente. Le *C. c. flaviventris* a tendance à être plus effilé et plus long que le *C. c. mormon*. Macartney (tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991) a découvert que la longueur du museau au cloaque du *C. c. flaviventris* adulte de la Saskatchewan variait de 61 à 94 cm, la longueur totale des plus gros individus pouvant excéder 1 m, pour un maximum de 177,8 cm (Conant, 1975 : 179). La longueur totale du *C. c. mormon*, généralement inférieure à 1 m, et varie de 50 à 182 cm (Stebbins, 1985) ou de 60 à 120 cm (Nussbaum *et al.*, 1983). Le *C. c. mormon* est plus massif que le *C. c. flaviventris* et, en moyenne, plus petit (Fitch *et al.*, 1981).

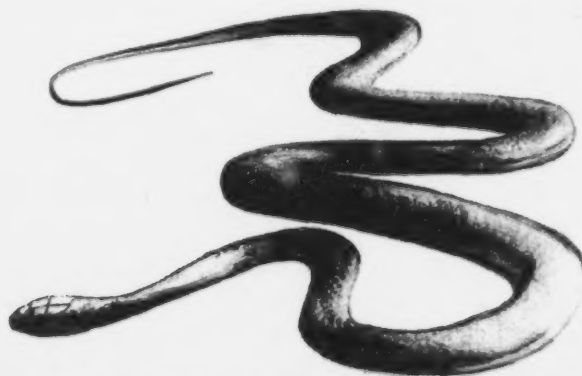


Figure 1. Illustration d'une couleuvre agile à ventre jaune, *Coluber constrictor*, par Kym Welstead

Il existe peu de variation quant à la longueur totale ou aux proportions (rapport queue et longueur totale) entre les sexes : le *C. c. flaviventris* mâle adulte peut mesurer entre 51 et 111 cm du museau au cloaque (moyenne de $72 \pm 0,8$); la femelle est légèrement plus grande, sa longueur du museau au cloaque variant de 54 à 121 cm (moyenne de $79 \pm 0,1$; Brown et Parker, 1984; Fitch *et al.*, 1981). Le rapport queue-longueur totale est de 23,2 pour les *C. c. flaviventris* mâles, et de 20,9 pour les femelles (1984, Fitch *et al.*, 1981). En Colombie-Britannique, la longueur du *C. c. mormon* mâle adulte varie généralement entre 60 et 70 cm du museau au cloaque, alors que les femelles sont un peu plus grandes, leur longueur du museau au cloaque variant de 70 à 80 cm (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Shewchuk et Waye (1995) ont également signalé qu'en Colombie-Britannique, les femelles de *C. c. mormon* sont généralement plus grandes; la femelle adulte mesure 85 cm de longueur en moyenne (116 cm au maximum) alors que le mâle adulte mesure 78 cm en moyenne (112 cm au maximum). Cette même caractéristique a également été observée dans d'autres régions. Le *C. c. mormon* mâle adulte mesure de 40 à 70 cm du museau au cloaque (moyenne de $54 \pm 0,6$) alors que la femelle mesure de 41 à 74 cm du museau au cloaque (moyenne de $58 \pm 0,7$; Brown et Parker, 1984; Fitch *et al.*, 1981). Le rapport

queue-longueur totale est de 26,76 pour les *C. c. mormon* mâles et de 25,07 pour les femelles (Brown et Parker, 1984; Fitch *et al.*, 1981).

La forme du corps des couleuvres agiles juvéniles est semblable à celle des adultes. Leur couleur est cependant différente, les couleuvres juvéniles présentant des taches sur les côtés ainsi qu'une série de marques et de bandes transversales partielles sur le dos. Les bandes ou marques dorsales peuvent être de couleur grise, brune ou rougeâtre sur un fond gris pâle; plus foncées sur le cou, elles s'éclaircissent vers le milieu du corps (St. John, 2002). Le *C. c. mormon* possède de 70 à 85 bandes alors que le *C. c. flaviventris* n'en possède que de 65 à 80 (Ortenburger, 1928). Le nombre de bandes varie toutefois selon la répartition géographique et devient moins visible à mesure que l'individu grandit et atteint la maturité sexuelle. Chez le *C. c. flaviventris*, ces bandes commencent à pâlir dès qu'il atteint environ 40 cm du museau au cloaque, bien qu'en Saskatchewan, on ait observé des bandes visibles sur des *C. c. flaviventris* mesurant 61 cm. Chez le *C. c. mormon*, les bandes commencent également à pâlir dès que l'animal atteint de 45 à 60 cm (Stebbins, 1985), et on n'en observe généralement plus dès que la longueur du museau au cloaque dépasse 45 cm chez les individus présents en Colombie-Britannique (données inédites de Macartney, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).

On peut distinguer les deux sous-espèces, le *C. c. mormon* et le *C. c. flaviventris*, grâce à leurs diverses caractéristiques morphologiques. Toutefois, cette distinction a suscité des débats à cause des chevauchements entre les sous-espèces (Corn et Bury, 1986; Fitch *et al.*, 1981). Il faut toutefois être prudent lorsqu'on utilise la différence de taille du corps, des proportions, de la couleur et du nombre de dents pour distinguer les sous-espèces, car les variations entre les individus peuvent entraîner des chevauchements entre ces caractéristiques (Fitch *et al.*, 1981). En général, le nombre de dents dentaires et de dents maxillaires chez le *C. c. mormon* varie respectivement de 14 à 16 et de 13 à 14, alors qu'il varie de 18 à 19 pour les dents dentaires et de 15 à 16 pour les dents maxillaires chez le *C. c. flaviventris* (Ortenburger, 1928). Toutefois, Auffenberg (1955) a découvert que le nombre de dents maxillaires chez le *C. c. flaviventris* variait entre 13 et 16, ce qui chevauche celui du *C. c. mormon*. Il existe également une variation du nombre d'écailles supralabiales (Corn et Bury, 1986), ce qui rend incertaine la distinction observée par Ortenburger (1928), selon laquelle on compterait huit paires de supralabiales chez le *C. c. mormon* et sept chez le *C. c. flaviventris*.

En Saskatchewan, il est possible de confondre la forme du corps du *C. c. flaviventris* et de la couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*), mais cette dernière est d'une couleur vert vif. La couleuvre à nez mince juvénile (*Pituophis catenifer*) peut elle aussi être confondue avec le *C. c. flaviventris* juvénile, car tous deux possèdent des bandes transversales sur leur dos; la première a cependant des écailles carénées.

En Colombie-Britannique, plusieurs espèces peuvent être confondues avec le *C. c. mormon*, dont le boa caoutchouc, *Charina bottae*, qui est de la même couleur. Ce dernier a toutefois une queue arrondie, un corps plus large et des yeux minuscules.

Plusieurs espèces de la Colombie-Britannique possèdent par ailleurs des bandes transversales et peuvent ainsi être confondues avec un *C. c. mormon* juvénile, notamment la couleuvre nocturne, *Hypsiglena torquata*, et la couleuvre à nez mince juvénile, *Pituophis catenifer*. Toutefois, la couleuvre nocturne possède des pupilles verticales et la couleuvre à nez mince, des écailles carénées (St. John, 2002).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La couleuvre agile, *C. constrictor*, est un serpent fort répandu dans toute l'Amérique du Nord et l'Amérique centrale, du Maine jusqu'au sud de la Colombie-Britannique et, au sud, jusqu'aux Keys en Floride et au nord du Guatemala en Amérique centrale (figure 2; Ortenburger, 1928; Auffenberg, 1955; Wright et Wright, 1957; Conant, 1975; Wilson, 1978; Stebbins, 1985). Seule représentante du genre *Coluber* en Amérique du Nord, la couleuvre agile se divise en 11 sous-espèces (Wilson, 1978).

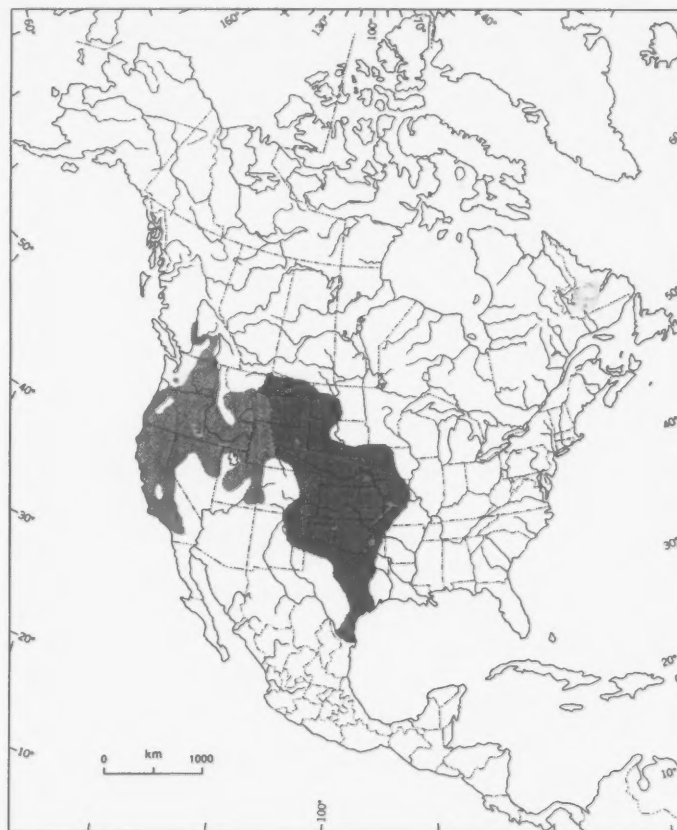


Figure 2. Répartition des couleuvres agiles *C. c. flaviventris* et *C. c. mormon* en Amérique du Nord (Gregory et Campbell, 1984; Campbell et Perrin, 1991; Shewchuk et Wayne, 1995; Hobbs et Sarell, 2002). *C. c. flaviventris* en gris foncé et *C. c. mormon* en gris clair.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la présence du *C. c. flaviventris* n'a été confirmée que dans l'extrême centre-sud de la Saskatchewan (figure 3) lors d'observations fortuites enregistrées dans le cadre d'études visant le crotale. Il faudra effectuer des études plus approfondies ciblant les *C. c. flaviventris* pour en estimer avec précision le nombre et la répartition. En Saskatchewan, on a signalé la présence du *C. c. flaviventris* dans la vallée de la rivière Frenchman, à côté de Val Marie, dans la partie sud-ouest de la province jusqu'à la vallée de Big Muddy dans le centre-sud (Maher et Back, 1964; Cook, 1966, 1977, 1984; Morrison, 1969; Cook et Van Zyll de Jong, 1975; Secoy et Vincent, 1976; Finley et Jasieniuk, 1978; Kreba, 1978; Lynch, 1978; Secoy, 1978; Wayne Harris, comm. pers.; J. Malcolm Macartney, comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).

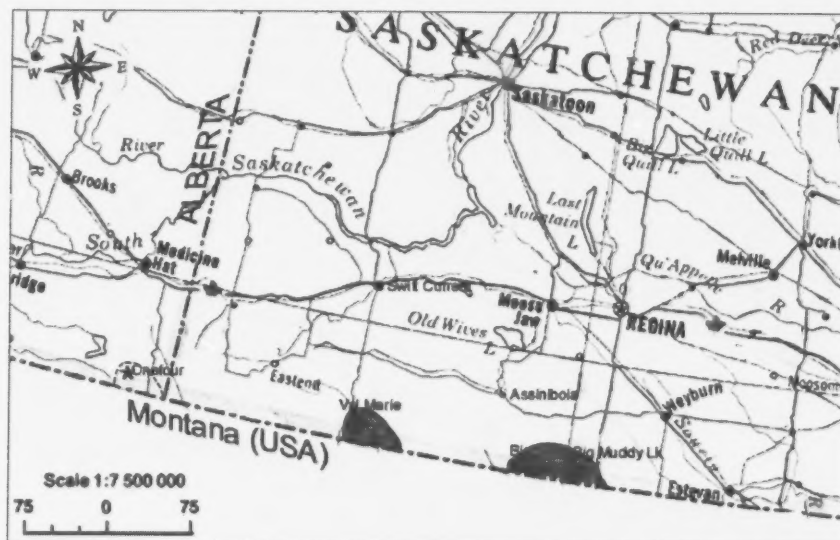


Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre agile à ventre jaune de l'Est, *C. c. flaviventris*, en Saskatchewan. L'aire de répartition est indiquée par la zone ombragée gris foncé (rouge dans la version en couleur). Les sites où des spécimens ont été capturés ou observés sont indiqués par un astérisque. Les mentions du sud-est de l'Alberta (zone non ombragée, mais délimitée par une ligne pointillée) n'ont pas été vérifiées.

Kissner *et al.* (1996), qui ont étudié 14 tanières de crotale des Prairies (*Crotalus viridis viridis*) dans le Parc national des Prairies, près de Val Marie, ont capturé et étiqueté 48 *C. c. flaviventris* pendant leurs travaux. En 1987, Mackay a mené une étude sur les tanières de serpent dans la vallée de la rivière Frenchman, au sud-est de Val Marie, pour le compte de la Saskatchewan Natural History Society. Il a observé et capturé des couleuvres agiles à deux endroits et trouvé une couleuvre tuée sur la route (Macartney, comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Dans le cadre d'un relevé sur le terrain portant sur les crotales effectué par Macartney en 1990 dans la même vallée, 13 *C. c. flaviventris* ont été capturés et trois carcasses

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la présence du *C. c. flaviventris* n'a été confirmée que dans l'extrême centre-sud de la Saskatchewan (figure 3) lors d'observations fortuites enregistrées dans le cadre d'études visant le crotale. Il faudra effectuer des études plus approfondies ciblant les *C. c. flaviventris* pour en estimer avec précision le nombre et la répartition. En Saskatchewan, on a signalé la présence du *C. c. flaviventris* dans la vallée de la rivière Frenchman, à côté de Val Marie, dans la partie sud-ouest de la province jusqu'à la vallée de Big Muddy dans le centre-sud (Maher et Back, 1964; Cook, 1966, 1977, 1984; Morrison, 1969; Cook et Van Zyll de Jong, 1975; Secoy et Vincent, 1976; Finley et Jasieniuk, 1978; Kreba, 1978; Lynch, 1978; Secoy, 1978; Wayne Harris, comm. pers.; J. Malcolm Macartney, comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).



Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre agile à ventre jaune de l'Est, *C. c. flaviventris*, en Saskatchewan. L'aire de répartition est indiquée par la zone ombragée gris foncé (rouge dans la version en couleur). Les sites où des spécimens ont été capturés ou observés sont indiqués par un astérisque. Les mentions du sud-est de l'Alberta (zone non ombragée, mais délimitée par une ligne pointillée) n'ont pas été vérifiées.

Kissner *et al.* (1996), qui ont étudié 14 tanières de crotale des Prairies (*Crotalus viridis viridis*) dans le Parc national des Prairies, près de Val Marie, ont capturé et étiqueté 48 *C. c. flaviventris* pendant leurs travaux. En 1987, Mackay a mené une étude sur les tanières de serpent dans la vallée de la rivière Frenchman, au sud-est de Val Marie, pour le compte de la Saskatchewan Natural History Society. Il a observé et capturé des couleuvres agiles à deux endroits et trouvé une couleuvre tuée sur la route (Macartney, comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Dans le cadre d'un relevé sur le terrain portant sur les crotales effectué par Macartney en 1990 dans la même vallée, 13 *C. c. flaviventris* ont été capturés et trois carcasses

observées à sept endroits dans l'ensemble de la vallée. Selon Macartney (comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991), « ces sites étaient des hibernacula utilisés principalement par le crotale de l'Ouest (*Crotalus viridis viridis*), la couleuvre à nez mince (*Pituophis melanoleucus sayi*) et diverses couleuvres du genre *Thamnophis* » [traduction libre].

L'information relative aux populations de *C. c. flaviventris* en Alberta est restreinte puisque aucun recensement officiel n'a visé cette espèce. Il n'existe apparemment aucune mention vérifiée de la couleuvre agile en Alberta. Une Chevêche des terriers (*Athene cunicularia*) qui ramenait une couleuvre agile morte dans son terrier a toutefois été signalée à Onefour (Alberta) (J. Nicholson, comm. pers.). Une autre observation non confirmée a eu lieu dans la même région en juillet 2001. De plus, un éleveur a attrapé une couleuvre agile il y a environ 15 à 20 ans dans l'extrême sud-est de la province, près de Wildhorse. Ces dernières observations sont au mieux problématiques.

On trouve le *C. c. mormon* dans le sud et le centre de l'intérieur de la Colombie-Britannique, région qui comprend les bassins hydrographiques de South-Columbia, de la Kettle, de l'Okanagan, de la Similkameen, de la Nicola et de la Thompson (Sarell, 2003). Autrefois, on considérait que l'aire de répartition du *C. c. mormon* était limitée à la zone de transition aride des vallées de l'Okanagan, de la Similkameen et du Fraser, vers l'est jusqu'à Midway, vers l'ouest jusqu'à Seton Lake (près de Lillooet) et au nord vers Kamloops (Cowan, 1936; Carl, 1944; Gregory et Campbell, 1984). Toutefois, des recherches accrues sur les serpents en Colombie-Britannique ont donné lieu à d'autres observations, qui ont étendu l'aire de répartition du *C. c. mormon*. Vers l'est, Sarell et Alcock (2000) ont capturé 47 *C. c. mormon* dans le parc provincial Beaver Creek, près de Trail, confirmant ainsi les observations précédentes faites par Dulisse (1999). Cette région constitue un habitat unique pour le *C. c. mormon*, car elle est située dans la zone biogéoclimatique sèche intérieure à thuya et pruche de l'intérieur de l'ouest (Sarell et Alcock, 2000). De plus, le *C. c. mormon* utilisait aussi une tanière collective de crotales appelée tanière « Elephants Head », dans la région de Grand Forks (Hobbs et Sarell, 2001). Vers l'ouest, Hobbs (données inédites, comm. pers.) a observé en 2002 deux *C. c. mormon* adultes au nord de D'Arcy, près du lac Anderson, qui utilisaient également un nouvel habitat de douglas mûr, à la frontière des districts de Squamish et de Merrit Forest. Vers le nord, Hobbs (données inédites, comm. pers.) a observé un *C. c. mormon* adulte à 20 km au sud de Lillooet, sur la rive ouest du Fraser, ce qui confirme que l'aire de répartition s'étend « au moins jusqu'à Chum Creek » [traduction libre] (Campbell et Perrin, 1991), à proximité. Hobbs et Sarell (2002) ont observé un *C. c. mormon* tué sur la route près de Dog Creek, sur la côte est du Fraser, plus haut que l'extrémité ouest de Canoe Creek, environ 100 km au nord de Lillooet dans le district forestier de 100 Mile House, l'endroit le plus septentrional où l'on en ait observé un. Légèrement au sud de Dog Creek, deux mues de couleuvre agile ont été découvertes près d'un site de ponte possible sur la berge du Fraser dans la région de Big Bar Creek, près de Chum Creek (Hobbs et Sarell, 2002). On a signalé quelques observations près de l'extrémité sud de lac Shuswap au nord de Vernon (Gregory et Campbell, 1984; Green, 1975, données inédites, tel que cité dans

Campbell et Perrin, 1982), ce qui indique l'existence d'un lien entre deux des plus grandes populations discrètes (voir plus bas). Toutefois, ces données n'ont pu être vérifiées en 2004 (J. Hobbs, comm. pers., juillet 2004).

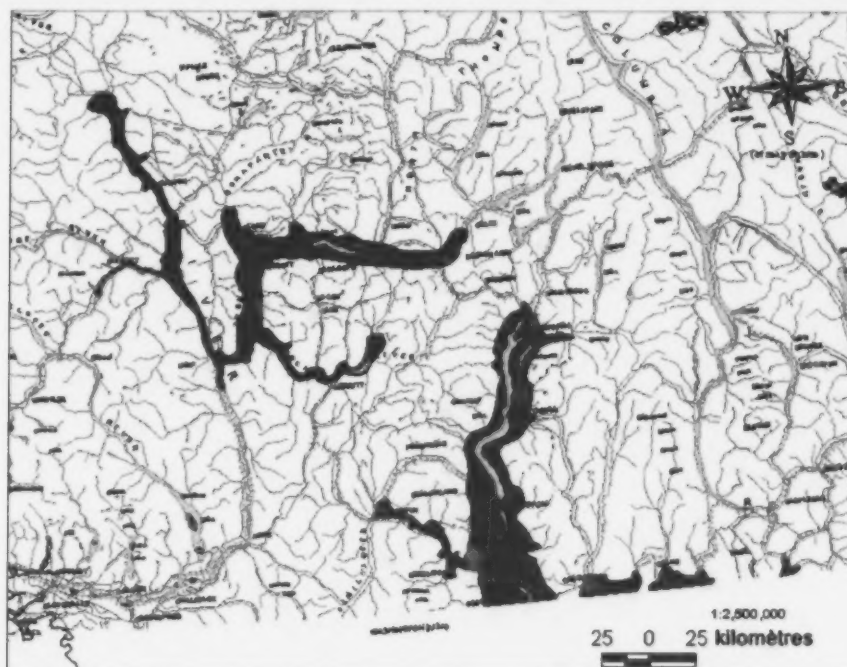


Figure 4. Aire de répartition de la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest, *C. c. mormon*, en Colombie-Britannique (indiquée par une zone ombragée noire ([ou rouge])). Avec la permission de J. Hobbs, Ministry of Water, Land and Air Protection, 2004.

Ces nouvelles données sur l'aire de répartition portent à croire qu'il y a cinq populations discrètes de *C. c. mormon* en Colombie-Britannique (Hobbs et Sarell, 2002). Trois des quatre populations du sud sont petites et se trouvent près de Trail, de Grand Forks et de Midway (figure 4). La quatrième population, celle de la région d'Okanagan-Similkameen, occupe la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce au Canada et englobe les bassins hydrographiques de l'Okanagan et de la Similkameen. Les quatre populations du sud sont possiblement contiguës à celles de l'État de Washington. D'anciennes observations dans la vallée du Fraser (Campbell *et al.*, 1982) évoquent une relation avec une population côtière disparue de l'État de Washington, qui s'est déjà étendue jusqu'à la côte est de Puget Sound dans les années 1930 (Storm et Leonard, 1995). La cinquième population, celle de Thompson-Fraser, dans l'aire de répartition septentrionale, était probablement liée aux quatre populations du sud durant la période hypsothermique survenue il y a 8 000 ans (Cannings et Cannings, 1996, tel que cité dans Hobbs et Sarell, 2002), mais s'en est séparée depuis à cause du rétrécissement de son aire de répartition.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Les couleuvres agiles occupent généralement une variété d'habitats ouverts. En Saskatchewan, on a signalé la présence du *C. c. flaviventris* dans les prés, les buissons d'armoïse et les prairies mixtes. Au Kansas, on a signalé sa présence dans des prairies naturelles ou régénérées, des pâturages, des champs abandonnés ou des forêts ouvertes (Fitch, 1963 : p. 375-377).

Le *C. c. mormon* préfère également les habitats ouverts, mais on le trouve à l'occasion dans des régions boisées à couvert clair (Sarell *et al.*, 1996 et 1997; Sarell et Alcock, 2000). Selon Gregory et Campbell (1984 : p. 74), l'habitat du *C. c. mormon* se caractérise par des espaces ouverts et peu arborés. Les couleuvres agiles, malgré une tolérance apparente à la chaleur, ont besoin d'habitats quelque peu humides. On trouve généralement le *C. c. mormon* à basse ou à moyenne altitude, jusqu'à 900 m en Colombie-Britannique (Sarell *et al.*, 1997). Brown *et al.* (1995) en ont récolté à des altitudes allant jusqu'à 1 080 m dans l'État de Washington. En Colombie-Britannique, on a trouvé l'espèce dans quatre zones biogéoclimatiques, soit celles de la prairie à graminées cespiteuses (Orchard, 1984; Cannings *et al.*, 1999), intérieure à douglas (Cannings *et al.*, 1999), à pin ponderosa (Orchard, 1984; Cannings *et al.*, 1999) et intérieure sèche à thuya et pruche de l'Ouest (Sarell et Alcock, 2000; Sarell, 2003). On la rencontre toutefois le plus souvent dans les zones biogéoclimatiques à pin ponderosa et à graminées cespiteuses (Orchard, 1984). À Osoyoos, le *C. c. mormon* a été signalé dans le fond de vallées humides, les terrasses de sable le long des versants des vallées, et sur les pentes rocheuses des parois des vallées (Shewchuk et Wayne, 1995). Les couleuvres agiles sont des prédateurs visuels qui chassent durant le jour et qu'on trouve souvent sur les terrasses de sable et les réserves riveraines où les conditions thermiques sont optimales et les proies, abondantes (Shewchuk et Wayne, 1995).

Habitat de ponte

Il existe peu de données concernant les habitats de ponte du *C. c. flaviventris*. K. Kissner (comm. pers.) a récolté un certain nombre de *C. c. flaviventris* juvéniles dans une souche se trouvant à l'entrée principale d'un grand gîte d'hivernage de crotales. Fitch (1963 : p. 417) signale que l'espèce peut pondre ses œufs dans des terriers de rongeurs.

Brodie *et al.* (1969) ont décrit des sites de nidification collectifs du *C. c. mormon* en Oregon. On a observé des *C. c. mormon* partageant des sites de nidification avec des couleuvres à nez mince (Shewchuk, 1996). Pas moins de 56 nouveau-nés de *C. c. mormon* ont été trouvés dans un site de nidification collectif en compagnie de 14 nouveau-nés de couleuvres à nez mince. Le site en question était un terrier de rongeurs situé sur une colline sablonneuse dont la couverture végétale était clairsemée et exposée au sud et à la chaleur (Shewchuk et Wayne, 1995; Shewchuk, 1996). Les

œufs étaient déposés à 15 cm sous terre dans le terrier de rongeurs abandonné, et l'entrée du terrier était restée ouverte. Des femelles de *C. c. mormon* ont également été observées creusant des tanières dans des bancs de sable (Sarell, 2003). Les talus d'éboulis stables exposés au sud peuvent également être utilisés pour la nidification (Cannings *et al.*, 1999; Brodie *et al.*, 1969). Le taux de croissance des jeunes dépend de la température d'incubation (Shewchuk, 1996), ce qui expliquerait pourquoi les femelles préfèrent utiliser les pentes chaudes pour pondre leurs œufs (Sarell, 2003). Le *C. c. mormon* manifeste une fidélité au site, pondant ses œufs dans les mêmes nids souterrains pendant plusieurs années (Sarell, 2003).

Hibernation

Une recherche sur les crotales a démontré l'importance des gîtes d'hivernage adéquats pour permettre aux serpents de survivre à l'hiver (Gannon, 1978; Macartney et Weichel, 1989). Il est possible d'extrapoler cette conclusion à d'autres espèces qui utilisent des tanières; de plus, elle explique les besoins de la couleuvre agile en matière d'habitat. Les couleuvres agiles passent chaque année les mois d'hiver en hibernation dans le même gîte d'hivernage. Par contre, Fitch (1963 : p. 386) a constaté que certains individus de la sous-espèce *C. c. flaviventris* se déplacent à l'occasion d'une tanière à une autre sans raison apparente. Le gîte d'hivernage doit être assez profond pour protéger contre le gel en hiver. La température constitue un élément essentiel de l'habitat de la couleuvre agile, surtout au Canada où l'espèce atteint sa limite septentrionale.

On a mentionné la présence du *C. c. flaviventris* en Saskatchewan à l'occasion de recherches de tanières de crotales des Prairies, *Crotalus viridis viridis*, (Maher et Beck, 1964). Macartney (cité dans Campbell et Perrin, 1991) a décrit les tanières partagées par des serpents dans la vallée de la rivière Frenchman comme une série de trous profonds pratiqués dans un sol meuble se trouvant sur les versants de collines faisant généralement face au sud. Des trous creusés par des mammifères peuvent également être utilisés (Macartney, observations inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Minton (1972 : p. 267) et Owens (1949) font état de l'utilisation de réservoirs abandonnés comme tanière. Fitch (1963 : p. 377 et 380) a observé qu'au Kansas, les *C. c. flaviventris* hibernent à l'intérieur ou près de saillies rocheuses, toujours profondément enfouis dans des strates de calcaire près du sommet de collines. Kissner *et al.* (1996) ont observé le *C. c. flaviventris* dans des tanières collectives en compagnie de crotales des Prairies, de couleuvres à nez mince des Prairies, de couleuvres des plaines et possiblement de couleuvres à nez retroussé (*Heterodon nasicus*). On trouve plus fréquemment les tanières collectives en haute altitude, probablement à cause du peu de disponibilité de sites de tanières adéquats (Gregory, 1982).

En Colombie-Britannique, les gîtes d'hivernage du *C. c. mormon* sont généralement situés dans les affleurements rocheux, les talus d'éboulis et les piles de roches situées sur les pentes escarpées exposées au sud (Shewchuck et Waye, 1995). Le *C. c. mormon* partage souvent sa tanière avec le crotale de l'Ouest, *Crotalus*

oreganus, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, *Pituophis catenifer deserticola*, la couleuvre nocturne, *Hypsiglena torquata*, et la couleuvre rayée, *Thamnophis sirtalis* (Hobbs et Sarell, 2001; Sarell, 1993; Shewchuk, 1996; Gregory et Campbell, 1984). Les couleuvres de l'Ouest (*Thamnophis elegans*) hibernent également en compagnie de ce groupe de serpents, mais on ne les a jamais observées avec des couleuvres rayées (Hobbs et Sarell, 2002). Dans la plupart des tanières de crotales, de une à cinq couleuvres agiles partageaient le même site. Le petit nombre de couleuvres agiles observées dans les tanières serait probablement une caractéristique de cette espèce qui ne traîne pas à l'extérieur des tanières à l'instar d'autres espèces (Sarell, 1993). Le crotale de l'Ouest est un bon indicateur des tanières de couleuvres agiles, mais l'aire de répartition du *C. c. flaviventris* s'étend jusqu'à la région de Cariboo, où on ne trouve pas de crotales. À Trail (Colombie-Britannique), le *C. c. mormon* semble utiliser comme gîte d'hivernage les pentes chaudes situées entre les sols en terrasses qui se prolongent jusqu'à la rive du Columbia, et pourrait avoir utilisé les terriers de petits mammifères (Sarell et Alcock, 2000).

Hobbs et Sarell (2002) ont décrit quatre importantes caractéristiques qui rendent une tanière convenable, soit la fracturation, l'humidité, la couverture et l'effet thermique. La fracturation, qui s'observe plus généralement dans des rochers de basalte et de gneiss, est importante pour assurer que la température reste au-dessus du point de congélation et donner accès à la chaleur géothermique afin de maintenir une température de 4 à 9 °C (Macartney, 1996, tel que cité dans Hobbs et Sarell, 2002). À la lumière des travaux de Macartney (1995), on constate que les couleuvres agiles sont plus enclines au dessèchement qu'à la famine. Une humidité suffisante serait donc l'une des composantes importantes du gîte d'hivernage. La couverture que constituent les blocs rocheux, les buissons et les gros talus situés à l'extérieur des tanières serait un élément important pour la thermorégulation des serpents qui sortent de leur gîte, et servirait de couloir de circulation et d'aire d'alimentation. Finalement, l'effet thermique, c'est-à-dire la capacité des tanières d'absorber et de retenir la chaleur, dépend de l'aspect, de la pente, de la masse, de la position et de l'albédo de la surface (Hobbs et Sarell, 2002). Chacun de ces éléments est utile pour évaluer la qualité des sites de tanières. Cependant, il y aurait également entre ces éléments des compromis qui font en sorte que les serpents utilisent des tanières apparemment inappropriées.

Tendances

Les populations canadiennes de couleuvres agiles sont à la limite septentrionale de leur aire de répartition, qui pourrait être limitée par des caractéristiques physiques (obstacles à la dispersion, manque de sites d'hivernation adéquats, etc.), le manque d'habitats adéquats, et les activités humaines ou la persécution. Par exemple, les prairies indigènes de la Saskatchewan ont été fortement perturbées depuis l'arrivée des colons et l'introduction de l'agriculture mécanisée. La partie sud de la province a souffert de surpâturage, mais il est difficile de déterminer si ce phénomène a eu ou aura une incidence sur les populations du *C. c. flaviventris*. La vallée de la rivière Frenchman abrite une population clairsemée; la mortalité routière y est donc probablement une cause négligeable de mortalité. Le seul incident signalé où un

C. c. flaviventris a été délibérément tué par des humains dans une tanière en Saskatchewan demeure un cas isolé, et il n'existe aucune preuve de perturbation causée par l'homme dans aucun des autres sites où des couleuvres agiles ont été observées lors des études de Macartney effectuées en 1987 et en 1990 (données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Par ailleurs, il est peu probable qu'on détecte ceux qui tuent des serpents ou dérangent leur gîte d'hivernage en raison du manque de moyens ou d'études de détection. Le *C. c. flaviventris* n'a probablement jamais été fréquent en Saskatchewan et en Alberta. Toutefois, la perte de l'habitat dans la région a sans doute entraîné, à tout le moins, des déclin local de la population. Le faible nombre de mentions de *C. c. flaviventris* peut également être le reflet de l'absence de surveillance et d'études adéquates.

En Colombie-Britannique, la forte modification de l'habitat dans la région très peuplée de la vallée de l'Okanagan a eu pour conséquence la perte d'habitats propices pour la couleuvre agile, plus particulièrement sur le versant ouest de la vallée de l'Okanagan. L'aménagement de vergers, rendu possible grâce à l'irrigation, au fond et près du fond de la vallée et s'élevant jusqu'aux versants adjacents, a indéniablement entraîné le déclin des populations locales du *C. c. mormon* au fond de la vallée. Pour des raisons évidentes, les lotissements sont aménagés sur les mêmes versants ensoleillés orientés au sud que les serpents utilisent comme gîtes d'hivernage. Cette perte d'habitats de prairie de basse altitude constitue la principale menace pour l'habitat des *C. c. mormon* (Shewchuk et Waye, 1995).

La perte de la prairie indigène dans les régions où vivent des couleuvres agiles à ventre jaune varie énormément et est en général plus prononcée au fond de la vallée et moindre à plus haute altitude, où les serpents sont moins nombreux en raison des contraintes thermiques (Grasslands Conservation Council of British Columbia, 2004). Dans la région de l'Okanagan et de la Similkameen, le pourcentage de perte de la prairie indigène varie de 11 à 45 p. 100, le plus fort pourcentage étant enregistré au nord du bassin de l'Okanagan. Environ 10 p. 100 des prairies restantes sont protégées dans les parcs provinciaux (Grasslands Conservation Council of British Columbia, 2004). Dans la région de Thompson, de 10 à 20 p. 100 des prairies ont disparu; 7 p. 100 sont protégées. Comme les couleuvres agiles ont vraisemblablement disparu des zones urbaines et fortement cultivées, on peut donc estimer leur déclin entre 10 et 45 p. 100 en se fondant sur les données sur les prairies. La plupart des prairies qui restent servent au pâturage ou sont récoltées. Il est difficile d'évaluer l'incidence du pâturage sur les couleuvres agiles. Dans les régions de l'Okanagan et de la Similkameen et de Thompson, la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest, le crotale de l'Ouest et la couleuvre à nez mince du Grand Bassin sont inscrits à la liste bleue (Grasslands Conservation Council of British Columbia, 2004).

Protection et propriété des terrains

Deux des sites d'hibernation du *C. c. flaviventris* de la vallée de la rivière Frenchman (Saskatchewan) se trouvent dans les limites du Parc national des Prairies alors que les autres sites sont situés sur des terres fédérales louées pour le pâturage.

La protection des serpents et des tanières est assurée dans le parc. À l'extérieur du parc, la *Wildlife Act* protège les serpents mais non les sites de tanières contre les dommages ou les effets de l'aménagement (Macartney, comm. pers., tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). La couleuvre agile à ventre jaune de l'Est doit être classée comme espèce vulnérable dans le *Wild Species at Risk Regulations* de la Saskatchewan (Jeannette Pepper, comm. pers.).

Plusieurs des zones propices à l'habitat du *C. c. mormon* se trouvent dans des zones protégées. Il s'agit notamment du parc provincial Okanagan Mountain, de la réserve écologique Throne, de l'aire protégée de White Lake, du parc provincial Kobau, de l'aire protégée de Churn Creek ainsi que d'autres sites gérés par le Nature Trust of British Columbia (Sarell, 2003). Certains habitats sont protégés dans les réserves écologiques en vertu de la *Wildlife Act* (1982) (Shewchuk et Waye, 1995). Toutefois ces zones sont peu étendues et ne sont pas reliées entre elles. En outre, peu d'entre elles contiennent les habitats tant d'été que d'hiver nécessaires à la survie des populations (Cannings *et al.*, 1999). La majeure partie des habitats propices est située dans des zones susceptibles d'être développées (fond des vallées) et n'est pas protégée.

BIOLOGIE

Reproduction

Il faudra effectuer davantage de recherches pour avoir ne serait-ce qu'une compréhension de base de la biologie reproductive des couleuvres agiles, en particulier le *C. c. flaviventris* en Saskatchewan. Les données sont peu nombreuses, car la plupart des couleuvres sont capturées dans les terriers au début du printemps avant que les femelles n'aient des follicules élargis.

La taille au moment de la disparition des motifs juvéniles pourrait être une indication de la maturité sexuelle. Toutefois, Minton (1972) a trouvé une femelle de 120 cm de longueur qui présentait encore les motifs tachetés d'une jeune couleuvre. Campbell a observé un mâle de 76 cm et un autre de 99 cm (une victime de la route) qui étaient tous les deux de couleur bleue, mais ne portaient pas de motifs juvéniles (Campbell et Perrin, 1991). Fitch (1963 : 365) a estimé que le *C. c. flaviventris* femelle au Kansas atteignait la maturité sexuelle à l'âge de deux à trois ans, ce qui correspond aux résultats de l'étude menée par Rosen (1991), qui fait état de femelles atteignant la maturité sexuelle à l'âge de trois ans en Utah, entre deux et trois ans au Kansas, et à deux ans au Michigan. En Colombie-Britannique, il semblerait que les femelles de l'espèce atteignent la maturité entre trois et quatre ans (Macartney, observations inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). La plus petite femelle avec des follicules élargies ou des œufs palpables dans l'abdomen mesurait 57 cm du museau au cloaque (Shewchuk et Waye, 1995). En palpant l'abdomen de 15 femelles attrapées au début de juin, on pouvait constater la présence d'œufs. La taille de ces femelles variait entre 61 et 83 cm (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Les *C. c. mormon* mâles peuvent atteindre la maturité dès 13 mois et

demi, ou lorsqu'ils mesurent 39 cm du museau au cloaque, et se reproduire dès leur première saison (Brown et Parker, 1984); les mâles matures conservent leur sperme pendant toute l'année et s'accouplent habituellement chaque année (Brown et Parker, 1984). Il arrive toutefois que certains *C. c. flaviventris* femelles ayant atteint la maturité sexuelle ne se reproduisent pas chaque année (Fitch, 1963 : 414, 449). Chez le *C. c. mormon*, la fréquence de la reproduction peut être annuelle ou bisannuelle, selon la forme physique de l'animal et, essentiellement, en fonction des réserves de graisse (Shewchuk et Waye, 1995). Pendant les années de sécheresse, la ponte est radicalement réduite parmi les populations du sud (Brown et Parker, 1984).

On note que les couvées des couleuvres agiles ont tendance à être plus nombreuses dans les régions situées aux limites septentrionales et orientales de leur aire de répartition. Le nombre d'œufs dans une couvée est généralement proportionnel à la taille de la femelle, et les couleuvres sont généralement plus grosses dans ces régions-là. En Utah, une couleuvre pond en moyenne près de six œufs, au Kansas douze, et au Michigan quinze (Rosen, 1991). Au Kansas, un *C. c. flaviventris* de deux ans pond de cinq à vingt œufs, pour une moyenne de 9,2 œufs (Fitch, 1963 : 421). En Colombie-Britannique, les *C. c. mormon* pondent généralement entre trois et sept œufs (Sarell, 2003). Selon Nussbaum *et al.* (1983 : 263), ces mêmes couleuvres pondent de trois à six œufs en Idaho. En palpant, Macartney a noté que la couvée moyenne des couleuvres agiles en Colombie-Britannique était de 6,3 œufs et variait entre quatre et douze (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).

Une fois pondus, les œufs peuvent doubler de volume avant d'éclore en absorbant l'humidité contenue dans le sol (Fitch, 1963). Les œufs du *C. c. mormon* mesurent de 24 à 39 mm de longueur et de 14 à 21 mm de largeur, et au moment de l'éclosion, les jeunes couleuvres mesurent entre 205 et 305 mm de longueur (Gregory et Campbell, 1984). Selon Nussbaum *et al.* (1983), la taille des œufs varie entre 30 et 42 mm de longueur et 19 et 21 mm de largeur, et la longueur totale des jeunes couleuvres va de 215 à 220 mm, pour un poids variant entre 4 et 5 g. En Saskatchewan, le seul *C. c. flaviventris* nouveau-né trouvé sur le terrain mesurait 230 mm du museau au cloaque (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). En Colombie-Britannique, les *C. c. mormon* nouveau-nés trouvés en septembre et en octobre mesuraient en moyenne 22,6 cm du museau au cloaque, et la taille variait entre 21,5 et 24,5 cm du museau au cloaque pour 12 individus (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Shewchuk et Waye (1995) ont observé que le poids moyen des *C. c. mormon* nouveau-nés était de 5,3 g chez les femelles (pour une longueur moyenne de 24 cm) et de 5 g chez les mâles (pour une longueur moyenne de 23 cm).

Il peut arriver que plusieurs *C. c. flaviventris* mâles courtisent en même temps et s'accouplent avec la même femelle (Fitch, 1963 : 409-11). Les mouvements rampants des mâles et le comportement d'accouplement qui s'en suit sont décrits par Lillywhite (1985). Au Kansas, les couleuvres de cette espèce s'accouplent au printemps (Fitch, 1963 : 414) et il semble qu'en Saskatchewan les couleuvres agiles s'accouplent également dès qu'elles sortent de leur terrier au printemps.

En Colombie-Britannique, les *C. c. mormon* s'accouplent en mai après être sortis de leur terrier d'hiver à la fin mars ou en avril (Sarell, 2003). L'accouplement se produit habituellement dans l'aire d'été, loin du terrier (Shewchuk et Waye, 1995). La ponte est rapide et la femelle pond ses œufs en juin ou en juillet (Nussbaum *et al.*, 1983, Sarell, 2003). Selon la température, la période d'incubation peut durer de 40 jours à deux mois après la ponte (Nussbaum *et al.*, 1983, Sarell, 2003).

En Saskatchewan, Fitch (1963 : 445-449) a noté un sex-ratio équilibré de 1:1 chez les *C. c. flaviventris* matures. Ce ratio, toutefois, variait avec l'âge. Le pourcentage de mâles et de femelles de la classe d'âge des cinq ans était respectivement de 45 et de 55 p. 100, mais celui des mâles et des femelles de six ans et plus était respectivement de 38,7 et de 61,3 p. 100. Cela pourrait indiquer que les mâles sont plus à risque que les femelles, peut-être parce qu'ils sont plus actifs. Macartney (données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991) a relevé un sex-ratio s'approchant de 1:1 de sept mâles pour six femelles.

Le *C. c. mormon* avait également un sex-ratio de près de 1:1 (Shewchuk et Waye, 1995) et Macartney a trouvé 105 mâles pour 110 femelles (données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Sarell et Alcock (2000) ont également trouvé un sex-ratio égal pour 47 captures à Trail, en Colombie-Britannique (19 mâles:16 femelles). Cependant, il est fréquent dans les études sur les serpents d'obtenir des échantillons avec un sex-ratio très biaisé pour les mâles au printemps et à l'automne.

Survie

Les facteurs suivants favorisent la survie des serpents : la rapidité, la vue excellente, la grande taille de l'adulte, les habitudes semi-arboricoles des adultes, et la coloration tachetée des jeunes qui les aide à se camoufler. La mortalité des œufs et des petits est présumée élevée. Fitch (1963 : 363) a trouvé très peu de jeunes couleuvres au cours de son étude approfondie sur le *C. c. flaviventris* au Kansas, peut-être parce que ces couleuvres se cachent souvent et présentent des motifs cryptiques. Fitch (1963 : 447) a avancé que, dans des conditions idéales dans la nature, une population d'environ 100 *C. c. flaviventris* adultes (probablement avec un sex-ratio de 1:1) pourrait pondre un minimum de 300 œufs dont 50 p. 100 pourraient être perdus avant ou pendant la période d'incubation. Sur les 150 jeunes couleuvres qui devraient survivre, au moins le tiers pourrait être perdu avant le printemps suivant, et sur les 100 jeunes serpents restants, encore 50 p. 100 des jeunes pourraient être perdus avant l'automne. Les études menées par Fitch indiquent que la mortalité a été à l'origine de la perte de 41,5 p. 100 de la population dans la classe d'âge des deux ans. Ce pourcentage a diminué à 17,8 p. 100 pour la population dans la classe d'âge des trois ans. Des études menées par Brown et Parker (1974) sur le *C. c. mormon* indiquent également que la possibilité de survie augmente quand les serpents atteignent l'âge de la maturité. En général, les jeunes de l'année et les adultes femelles semblent connaître un taux élevé de mortalité pendant la dispersion et les migrations

vers les lieux de ponte (Bonnet *et al.*, 1999). La répartition par âge des *C. c. mormon* a suivi une distribution normale, mais avec un nombre un peu plus élevé que prévu de jeunes de l'année, ce qui aurait pu être un biais d'échantillonnage (Shewchuk et Wayne, 1995). Les données sur la survie des couleuvres agiles sont particulièrement difficiles à obtenir, car les jeunes couleuvres ne retournent pas toujours au terrier de leurs parents. En captivité, les couleuvres agiles vivent habituellement de 15 à 30 ans; cependant, elles ne s'adaptent pas bien aux conditions de captivité. Dans la nature, ces couleuvres vivent au moins jusqu'à sept ou huit ans (Fitch, 1963). Il faudra faire d'autres recherches pour évaluer les profils de survie par âge.

Compétition, prédateurs et parasites

Fitch (1963 : 439-441) note que les corneilles, les accipitridés de marais, les crécerelles et les Petites buses s'en prennent parfois aux couleuvres. Fitch (1963 : 43) et Minton (1972 : 268) ont remarqué la pratique du cannibalisme par des adultes sur de jeunes couleuvres. En Saskatchewan, une Buse de Swainson a été observée au printemps en train de tuer une grosse couleuvre près d'un terrier. Au même terrier, la queue d'une autre grosse couleuvre a été trouvée au milieu de trous creusés par un mammifère, soit un coyote ou un blaireau (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). En Colombie-Britannique, d'après des preuves indirectes, les accipitridés, les faucons, les mouffettes et les blaireaux sont soupçonnés d'être des prédateurs (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).

Auffenberg (1955) a indiqué que les acariens et leurs larves (les « aoûtats ») sont les parasites les plus courants du *C. c. flaviventris*. Cependant, aucun acarien ni aucune tique n'ont été trouvés sur des individus en Colombie-Britannique (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).

Hibernation

Les couleuvres hibernent pendant tout l'hiver. En Colombie-Britannique, les *C. c. mormon* hibernent de novembre à mars et sortent de leur terrier à la fin mars ou en avril (Sarell, 2003). Les gîtes d'hivernage sont utilisés par des individus vivant seuls ou en communauté, et les couleuvres hibernent parfois avec d'autres espèces de serpent (Brown et Parker, 1976, Macartney, 1985; Charland, 1989; Sarell, 1993). Il est rare d'observer une importante concentration de couleuvres dans des terriers collectifs; toutefois, comme les couleuvres ne s'attardent pas à l'extérieur des terriers, leur apparent petit nombre pourrait être un artéfact de leur comportement. Les couleuvres retournent généralement à leur terrier en septembre, mais elles restent parfois actives jusqu'en octobre ou même aussi tard qu'en novembre (Hobbs et Sarell, 2002, Shewchuk et Wayne, 1995). Il semble que les serpents retournent à leur terrier dès que les nuits deviennent plus fraîches et que le thermomètre descend au-dessous de 9 °C (Hobbs et Sarell, 2002).

Déplacements et dispersion

Les couleuvres agiles sont des serpents diurnes dont l'essentiel de l'activité quotidienne a lieu le matin (Ernst et Barbour, 1989). Ces couleuvres supportent bien la chaleur et ont été même observées se déplaçant aisément quand il faisait plus de 32 °C, température à laquelle d'autres serpents ne sont pas actifs (Ernst et Barbour, 1989). Les couleuvres agiles gardent la tête levée quand elles se déplacent sur le sol, et sont aussi d'excellents grimpeurs : on les trouve souvent en train de lézarder sur les branches basses des arbustes (Gregory et Campbell, 1984).

En Colombie-Britannique, les couleuvres agiles sortent habituellement de leur terrier en avril, mais peuvent le faire dès le mois de mars les années où il fait plus chaud (Shewchuk et Wayne, 1995). Elles ne s'attardent pas dans leur terrier comme les autres espèces, mais se dispersent plutôt rapidement vers leur aire d'été (Shewchuk et Wayne, 1995). Des études de radiotélémétrie effectuées par Brown et Parker (1974, 1976) sur des *C. c. mormon* en 1971 et en 1972 indiquent des distances de dispersion maximales de 1,6 et 1,8 km à partir de deux terriers en Utah. La distance de dispersion moyenne à partir de terriers de cette espèce était de 781 m pour les mâles et de 663 m pour les femelles (Brown et Parker, 1976). Brown *et al.* (1995) et Brown et Parker (1976) ont également observé que la même espèce de couleuvre parcourait jusqu'à 1,8 km entre son terrier et son habitat d'été, mais que son aire de répartition principale se situe généralement à l'intérieur d'un kilomètre du terrier. Les femelles gravides parcourent plus de 500 m pour trouver le bon endroit où pondre leurs œufs (Sarell, 2003). Les déplacements quotidiens ne s'effectuent généralement que sur une courte distance. Shewchuk et Wayne (1995) ont constaté que ces déplacements se font généralement à moins de 200 m du domaine vital et peuvent suivre un circuit qui ramène les couleuvres à l'endroit où elles passent habituellement la nuit. Brown et Parker (1976) ont constaté que les déplacements quotidiens n'étaient en moyenne que de 31,6 m.

Alimentation et relations interspécifiques

Le nom de l'espèce « *constrictor* » est un terme inapproprié (Wilson, 1978), car cette espèce n'étrangle pas sa proie. Habituellement, les couleuvres agiles attrapent et avalent de petites proies vivantes; elles peuvent cependant immobiliser de plus grosses proies en s'enroulant autour d'elles pour les plaquer contre le sol et les diriger vers leur gueule pour les avaler. Les couleuvres agiles cherchent activement leurs proies.

Les couleuvres agiles sont des « généralistes de l'alimentation » et consomment surtout des insectes et des petits mammifères. Des études sur le régime alimentaire du *C. c. flaviventris* menées par Fitch (1963) au Kansas, par Klimstra (1959) en Illinois et en Iowa, où cette espèce et le *C. c. foxii* se rencontrent, et par Pope (1944) en Illinois, ont montré que les insectes sont des proies importantes. Les sauterelles et d'autres orthoptères sont les proies privilégiées. En Indiana, les jeunes *C. c. flaviventris* préfèrent également les insectes (Minton, 1972 : 268). Ils se nourrissent aussi de souris, de jeunes lapins, de campagnols, de rats, de tamias, de taupes, de belettes,

d'oiseaux, d'œufs d'oiseaux, de grenouilles et de serpents. Au Kansas, il arrive parfois que les couleuvres agiles mangent des couleuvres rayées, des couleuvres brunes (*Storeria dekayi*) et des grenouilles (Fitch, 1963).

Shewchuk et Austin (2001) ont examiné l'estomac et les excréments de 323 *C. c. mormon* dans le sud de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, et ont constaté que les arthropodes, principalement ceux appartenant à la famille des orthoptères (sauterelles), représentaient l'essentiel de leur alimentation (91,5 p. 100). Les mammifères ne représentaient que 7,5 p. 100, et les reptiles et les amphibiens étaient rares (1 p. 100). Leur étude a indiqué que le régime alimentaire variait en fonction de la taille de la couleuvre du museau au cloaque, et que les plus gros serpents mangeaient plus de vertébrés et élargissaient la gamme de leurs proies. Orchard (1984) a constaté que les estomacs de 37 *C. c. mormon* de la Colombie-Britannique contenaient des sauterelles, des grillons, des chenilles, des rainettes du Pacifique (*Hyla regilla*) et des campagnols. Gregory et Campbell (1984) ont répertorié comme proies éventuelles des grenouilles, des lézards, d'autres serpents, des petits mammifères, des oiseaux et des insectes, mais ont remarqué que les petits mammifères et les insectes étaient probablement la nourriture la plus importante. En Colombie-Britannique, McIntosh (1976) a observé une chauve-souris, le vespétillon à longues oreilles (*Myotis evotis*), en train d'être avalée par un *C. c. mormon* et il a conclu que c'était un exemple de l'opportunisme dont font preuve les couleuvres agiles pour s'alimenter.

Les variations saisonnières dans l'alimentation se font sans doute en fonction de la disponibilité de la nourriture, et les mammifères représentent une plus grande proportion de l'alimentation du *C. c. mormon* au début du printemps (voir Klimstra, 1959). Selon Klenner, des changements dans l'historique des incendies pourraient entraîner des changements dans l'abondance des petits mammifères ce qui, en contrepartie, pourraient influencer les populations de serpents (tel que cité dans Shewchuk et Waye, 1995).

Comportement et adaptabilité

Les couleuvres agiles sont actives et méfiantes, ce qui rend l'animal difficile à étudier dans son environnement naturel. Les petites couleuvres ont tendance à être davantage sur la défensive que les autres (Campbell et Perrin, 1991). Un comportement défensif est habituellement accompagné de mouvements rapides de la queue et de sifflements de la part de la couleuvre, le museau grand ouvert; s'il est trop longtemps provoqué, l'animal essaie de se défendre en donnant des coups avec sa queue (Campbell et Perrin, 1991). Les couleuvres agiles ne sont pas venimeuses et ne représentent pas une menace pour l'homme bien qu'il leur arrive d'avoir un comportement agressif et de mordre quand elles sont acculées.

De toute évidence, les couleuvres agiles ne s'adaptent pas bien à l'urbanisation. Neill (1950) n'a pas réussi à en trouver dans des parcelles d'étude en milieu urbain en Géorgie, bien que ces serpents soient communs dans cet État. Minton (1968) a constaté que les couleuvres agiles étaient parmi les premiers serpents à disparaître

des régions suburbaines. En général, ces couleuvres ne supportent pas bien la vie en captivité et meurent souvent de faim et de fatigue liée au stress (voir tout de même Kreba, 1978).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Le *Coluber constrictor flaviventris* n'a sans doute jamais été très répandu ni nombreux au Canada, et toutes les mentions vérifiées proviennent de sept endroits en Saskatchewan. Avant Kissner *et al.* (1996), qui ont capturé environ 45 de ces couleuvres au cours de leur étude sur les crotales, il n'existait que quelques mentions dispersées de *C. c. flaviventris*, qui provenaient toutes du sud de la Saskatchewan. Lors de son relevé mené en 1990 dans la vallée de la rivière Frenchman en Saskatchewan, Macartney (données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991) a trouvé entre une et quatre couleuvres agiles dans sept des neuf gîtes d'hivernage de serpents répertoriés dans la région. Il s'agissait d'un nouveau-né, de deux jeunes couleuvres et de dix adultes. Selon Wayne Harris (comm. pers.), il y aurait eu un déclin dans la région de la vallée de la rivière Frenchman, car aucune couleuvre agile n'y a été observée pendant plusieurs années, et à l'automne 1990, les terriers collectifs des serpents de la région avaient été délaissés non seulement par les couleuvres agiles, mais également par les crotales de l'Ouest avec lesquels elles avaient partagé leur terrier. D'après Harris, la mortalité serait plus élevée dans ces terriers quand les hivers sont très froids. Malgré tout, nous ne disposons toujours pas de suffisamment d'information pour évaluer les tendances de la population de manière fiable. Dans le même ordre d'idées, le nombre total des adultes demeure inconnu, mais comme moins de 100 adultes ont été capturés et que l'ensemble de la zone occupée est somme toute assez limitée, il semble qu'il y ait beaucoup moins de 10 000 adultes en Saskatchewan.

Comme aucun relevé complet du *C. c. mormon* n'a été effectué en Colombie-Britannique, il n'y a pas suffisamment de données pour estimer la taille de la population avec exactitude. Cannings *et al.* (1999) ont estimé la population à plus de 3 000 individus, mais rien ne permet de déterminer s'il s'agissait de couleuvres adultes ni la façon dont ce nombre a été obtenu. Brown (1973) a estimé la densité de la population du *C. c. mormon* à 0,65 par hectare en Utah. La densité de la population était inférieure à celle de sa dernière étude (0,32 par hectare), ce qui laisse supposer un déclin dans la région (Brown et Parker, 1984). Fitch (1963) a estimé que la population du *C. c. flaviventris* se situait entre 0,45 et 1,1 par hectare au Kansas. Dans un meilleur habitat, la densité peut monter jusqu'à 1,2 adulte par hectare. D'après Shewchuk et Waye (1995), la densité de la population de la Colombie-Britannique est de beaucoup inférieure. Les couleuvres agiles semblent être plus nombreuses dans le sud de l'Okanagan, où l'habitat est meilleur que celui des populations périphériques (Shewchuk et Waye, 1995). Sur les 215 couleuvres agiles qui ont été capturées, marquées et remises en liberté dans quatre endroits du centre-sud de la Colombie-Britannique, seulement onze ont été capturées de nouveau entre un mois et trois ans plus tard (Macartney, données inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991).

Cela donne à penser que seule une petite fraction de la population de couleuvres a réellement été marquée dans n'importe quel de ces endroits.

Il est difficile de recenser de manière précise les populations de serpents. Cependant, il est généralement reconnu que les populations de la Colombie-Britannique sont en déclin à cause d'une perte importante de l'habitat dans la plupart de leur aire de répartition. Selon Sarell (comm. pers.), le nombre de couleuvres agiles doit être en baisse en raison de la perte d'habitat et de la mortalité sur les routes. Ces deux facteurs ont aussi aggravé la fragmentation des populations dans chacun des cinq principaux endroits de la Colombie-Britannique où vivent ces couleuvres. De plus, comme les couleuvres semblent particulièrement sensibles au développement urbain (voir la section précédente), les déclins de population risquent fort de se produire dans des endroits où le développement des banlieues est très rapide, en particulier dans la région de l'Okanagan.

Il est difficile d'évaluer le nombre exact de couleuvres agiles à ventre jaune de l'Ouest adultes vivant en Colombie-Britannique. Il semble que l'on croise plus souvent ces couleuvres que les couleuvres à nez mince du Grand Bassin et presque aussi souvent que les crotales de l'Ouest (Jeff Brown, comm. pers., août 2004). Les couleuvres agiles vivent le jour et se déplacent plus que ces espèces, ce qui fait qu'il est relativement plus facile de les voir que les deux autres espèces. Par contre, comme elles sont plus rapides et plus petites, elles peuvent être moins faciles à repérer malgré leur tendance à vivre davantage pendant le jour. On estime à moins de 10 000 le nombre de crotales de l'Ouest, une espèce beaucoup plus étudiée (Didiuk *et al.*, 2004), et à moins de 5 000 celui des couleuvres à nez mince (Waye et Shewchuk, 2002). Il est donc raisonnable de penser que les couleuvres agiles sont aussi nombreuses (entre 5 000 et 10 000 serpents adultes) compte tenu de la répartition semblable, de l'utilisation collective des gîtes d'hivernage et de la fréquence des observations.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Les deux sous-espèces ont fait l'objet de menaces semblables, communes à d'autres espèces de serpent dans les régions où elles habitent. Les habitats essentiels pour les couleuvres agiles comprennent des gîtes d'hivernage, des sites de nidification et des aires d'été adaptés qui leur procurent un abri adéquat et suffisamment de nourriture. Les menaces d'origine anthropique comprennent la perte de l'habitat, la destruction directe des terriers, la mortalité sur les routes, la contamination de la nourriture par l'épandage de pesticides, la mortalité causée par des machines agricoles, et les feux de forêts ou les feux d'herbes. Bien que la mortalité pendant l'hiver soit naturellement élevée, les effets indirects de la perte d'habitat peuvent augmenter ce taux de mortalité si des gîtes d'hivernage adéquats disparaissent ou si la disponibilité des aliments est compromise. En outre, comme les couleuvres agiles restent très attachées à l'endroit où se trouve leur terrier, elles sont parfois incapables de trouver un nouvel endroit approprié où passer l'hiver. Les sites de nidification sont aussi vulnérables à la perturbation.

Selon Wright et Wright (1957: 140), le brûlage annuel des prairies pourrait nuire aux populations de *C. c. flaviventris*. Les récents feux de forêts en Colombie-Britannique pourraient aussi avoir eu des effets dévastateurs sur les couleuvres agiles, mais dans tous les cas, aucun de ces effets n'a jamais été démontré. De même, les couleuvres agiles partagent souvent leur habitat avec des bovins, mais les incidences négatives du pâturage n'ont pas été prouvées. Les couleuvres ont survécu sur des terres où des bovins avaient pâturé pendant de nombreuses décennies. Il y a certes eu modification de l'habitat en raison du surpâturage, mais l'incidence que cela pourrait avoir sur les couleuvres agiles est inconnue (Macartney, observations inédites, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Une trop grande utilisation de pesticides dans la région du sud de l'Okanagan pourrait nuire aux insectes et, par conséquent, réduire la disponibilité alimentaire pour le *C. c. mormon* (Shewchuk et Waye, 1995). Il faudrait aussi se pencher sur les répercussions liées à l'ingestion d'insectes contaminés par des pesticides. Par ailleurs, de nombreuses couleuvres agiles sont tuées accidentellement par des machines agricoles dans les zones rurales et agricoles. Selon Fitch (1963 : 455), au Kansas, le nombre de *C. c. flaviventris* a chuté de 95 p. 100 entre 1911 et 1960 à la suite de la mécanisation de l'agriculture. Depuis 1893, les populations de couleuvres agiles ont énormément décliné dans les régions rurales du Missouri (Wright et Wright, 1957 : 140).

Depuis toujours, l'homme s'en est directement pris aux serpents, en particulier aux crotales. Parce qu'elles ressemblent un peu aux jeunes crotales à cause de leurs motifs tachetés, les jeunes couleuvres agiles peuvent être facilement tuées par erreur. Quelques cas d'abattage délibéré de couleuvres agiles ont certes été signalés (voir par exemple Campbell et Perrin, 1991), mais de tels actes ne sont guère susceptibles d'être rapportés ou découverts, particulièrement dans les régions moins peuplées. La mortalité sur les routes est élevée pour de nombreuses espèces de serpent dans certaines régions des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen (Macartney, observations personnelles, tel que cité dans Campbell et Perrin, 1991). Cette mortalité est souvent plus élevée chez les femelles adultes au cours des migrations vers les lieux de ponte et chez les jeunes couleuvres qui viennent de naître, au moment de la dispersion (Bonnet *et al.*, 1999). La mortalité élevée des femelles en âge de se reproduire a une plus lourde incidence que la perte de mâles ou de nouveau-nés, parce que la disparition de ces femelles limitera fort probablement la croissance de la population. Cet obstacle à la croissance de la population pourrait être exacerbé par la maturité tardive des femelles (de trois à quatre ans) et la reproduction bisannuelle (pour le *C. c. flaviventris*, Fitch, 1963). Cette dernière caractéristique est fort probablement un facteur dans le déclin de la population de l'espèce au Canada.

Comme nous l'avons déjà mentionné (Comportement et adaptabilité), les couleuvres agiles ne survivent pas en milieu urbain. Par conséquent, l'expansion rapide des ensembles résidentiels dans la vallée de l'Okanagan et dans d'autres régions de l'intérieur de la Colombie-Britannique représente une menace sérieuse pour les aires de répartition de ces couleuvres dans la province, et est vraisemblablement à l'origine du déclin et de la fragmentation de la population.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

La couleuvre agile (*Coluber constrictor*) est la seule espèce du genre *Coluber* de la famille des Colubridés en Amérique du Nord. Les trois sous-espèces canadiennes se trouvent toutes à la limite nord de leur aire de répartition, là où leurs populations sont peu nombreuses et limitées par l'habitat et des obstacles à la reproduction. On trouve le *C. c. flaviventris* et le *C. c. mormon* dans la prairie mixte de la Saskatchewan et dans le Grand Bassin en Colombie-Britannique. Les populations périphériques ont souvent une valeur de conservation élevée, car elles peuvent être génétiquement différentes des populations du sud et du centre (Lesica et Allendorf, 1995). Les deux sous-espèces peuvent présenter des caractères adaptatifs uniques au climat plus froid du Canada. Comme les couleuvres agiles se nourrissent de sauterelles et d'autres insectes, elles pourraient freiner l'augmentation de la population de ces insectes. Il s'agit du serpent le plus rapide au Canada.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le *C. c. flaviventris* est protégé en vertu de la *Wildlife Act* de la Saskatchewan. Son statut juridique a été modifié en 1988 pour passer de la désignation d'« espèce sauvage pour laquelle il n'y pas de saison fermée » [traduction libre] à celui d'« espèce sauvage pour laquelle il n'y pas de saison ouverte » [traduction libre]. La désignation du statut patrimonial provincial du *C. c. flaviventris* est S3, ce qui signifie que la sous-espèce risque de disparaître du pays ou de disparaître complètement (NatureServe, 2003). Au niveau fédéral, cette espèce a été désignée comme espèce préoccupante (vulnérable) par le COSEPAC en avril 1991. Le *C. c. flaviventris* n'est pas protégé en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta.

Le *C. c. mormon* est protégé en vertu de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui interdit de le tuer, de le récolter ou de le garder en captivité. Le *C. c. mormon* est répertorié comme espèce sauvage désignée en vertu de la *Forest and Range Practices Act*, qui peut accorder une protection sur les terres de la Couronne. En raison de ses besoins en matière d'habitat, le *C. c. mormon* dispose d'une aire de répartition limitée en Colombie-Britannique, où on ne le trouve que dans les bassins de l'Okanagan, de la Thompson, de la Nicola et du moyen Fraser au nord de Churn Creek (Shewchuk et Waye, 1995; CDC, 2003). L'espèce est donc inscrite sur la liste bleue en Colombie-Britannique, parce qu'elle est confinée aux prairies sèches qui sont actuellement menacées. Au niveau fédéral, le *C. c. mormon* a été désigné comme « non en péril » au Canada en 1991. La désignation de statut patrimonial provincial du *C. c. mormon* est S3S4, ce qui signifie que la sous-espèce pourrait disparaître du pays ou disparaître complètement (NatureServe, 2003).

Ni le *C. c. flaviventris* ni le *C. c. mormon* ne sont répertoriés comme espèces menacées ou en voie de disparition aux États-Unis; par conséquent, ils ne sont pas

protégés en vertu de la *Endangered Species Act* des États-Unis (USFWS, 1999). Le *C. c. mormon* est considéré comme en sécurité au Nevada, vulnérable au Colorado et gravement mis en péril au Texas. D'autres États ne le répertorient pas, excepté comme *C. constrictor*. Son statut est N5 aux États-Unis (NatureServe, 2003). Le *C. constrictor* est aussi en sécurité dans les États frontaliers avec le Canada, le Washington (S5), l'Idaho (S5), le Montana (S5).

À l'échelle mondiale, l'espèce est considérée comme étant en sécurité (G5; NatureServe, 2003). La liste rouge de l'Union mondiale pour la nature (UICN) ne répertorie ni le *C. c. flaviventris* ni le *C. c. mormon* (UICN, 2003). La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ne répertorie aucun serpent du genre *Coluber* (PNUE-WCMC, 2003).

RÉSUMÉ DU RAPPORT DE SITUATION

Le *Coluber constrictor flaviventris* est en péril au Canada pour les raisons suivantes :

1. L'aire de répartition du *C. c. flaviventris* est limitée à seulement une petite partie du sud de la Saskatchewan.
2. Les populations sont probablement peu nombreuses et isolées les unes des autres, ce qui les rend plus vulnérables à la stochasticité démographique et environnementale et à la disparition.
3. Le *C. c. flaviventris* a vraisemblablement connu un déclin dans toute son aire de répartition en raison de la perte d'habitat. Ce déclin ne peut pas être chiffré ni attesté en raison d'un manque de surveillance et de recherche.
4. La disponibilité limitée des lieux d'hibernation convenables et leurs exigences restrictives en la matière rendent les couleuvres agiles particulièrement vulnérables aux activités humaines. Le *C. c. flaviventris* partage en outre ses terriers avec des crotales, qui ont été la cible de la persécution humaine. À cause de leur coloration similaire, les jeunes couleuvres agiles peuvent être confondues avec des crotales et être également persécutées.
5. Les populations de la Saskatchewan sont probablement des populations continues avec celles du Montana. Tout aménagement futur le long de cette frontière pourrait gêner les déplacements des animaux, s'il y a de tels déplacements actuellement.
6. La désignation de statut patrimonial provincial du *C. c. flaviventris* est S3 pour la Saskatchewan, ce qui signifie que cette sous-espèce est rare ou peu commune (NatureServe, 2003). Cette sous-espèce n'a pas été classée en Alberta.

Le *Coluber constrictor mormon* est en péril au Canada pour les raisons suivantes :

1. La disponibilité limitée des lieux d'hibernation convenables et leurs exigences restrictives en la matière rendent les couleuvres agiles particulièrement vulnérables aux activités humaines, notamment parce que ce serpent ne survit pas dans des zones aménagées.
2. Un nombre considérable d'habitats appropriés pour les couleuvres agiles ont disparu, en particulier dans la région de la vallée de l'Okanagan, où se trouve l'essentiel de la population.
3. Au moins une population, et probablement trois de plus, sur les cinq populations répertoriées en Colombie-Britannique sont fragmentées et isolées de toute autre population. Vu la taille réduite des populations et de l'habitat, ces populations sont sensibles à la stochasticité démographique et environnementale.
4. La principale population est probablement continue avec celle de l'État de Washington, mais la population qui se trouve au nord (Thompson et Fraser) ne bénéficie pas d'une immigration de source externe, et trois des quatre populations du sud sont peu susceptibles de bénéficier de cette immigration.
5. Le recrutement des *C. c. mormon* peut être limité par la mortalité sur les routes, qui touche essentiellement les jeunes se dispersant et les femelles reproductrices au cours des migrations vers les lieux de ponte.
6. Le *C. c. mormon* pourrait avoir subi un déclin dans toute son aire de répartition à cause de la perte d'habitat, mais ce déclin ne peut être ni chiffré ni attesté en raison d'un manque de surveillance et de recherche.
7. La couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) et le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) sont sympatriques avec le *C. c. mormon*, et occupent le même habitat et les mêmes régions. Les couleuvres à nez mince du Grand Bassin et les crotales de l'Ouest sont tous deux désignés comme espèces menacées par le COSEPAC pour des raisons similaires à celles qui pourraient être évoquées pour les couleuvres agiles, en particulier la perte de la qualité et de la quantité de l'habitat qui mènerait au déclin de la population. Les couleuvres agiles sont confrontées à d'autres menaces parce qu'elles ne survivent pas dans les lieux soumis au développement urbain et parce qu'elles sont probablement plus exposées aux effets nuisibles de l'épandage de pesticides et de l'utilisation de machines agricoles. Les couleuvres à nez mince semblent toutefois beaucoup moins communes que les couleuvres agiles en Colombie-Britannique, et elles ressemblent à des crotales, ce qui n'est pas le cas des couleuvres. De plus, les couleuvres agiles atteignent la maturité plus tôt et sont plus fécondes que les couleuvres à nez mince.
8. La désignation de statut patrimonial provincial du *C. c. mormon* est S3S4, S3 signifie qu'il est rare ou peu commun, peut être sensible aux perturbations de grande ampleur comme la disparition des populations périphériques, S4 signifie de fréquent à commun, apparemment en sécurité, mais pouvant avoir une répartition limitée ou faire l'objet de menaces futures.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Coluber constrictor flaviventris

Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est

Eastern Yellow-bellied Racer

Répartition au Canada : Saskatchewan

Information sur la répartition	
• <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²)</i>	~ 3000 km ²
• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i>	Stable?
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i>	< 10 km ² (zone occupée par le gîte d'hivernage)
• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i>	En déclin
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés).</i>	De 5 à 7 en Saskatchewan
• <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i>	Stable
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).</i>	En déclin
Information sur la population	
• <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).</i>	~ 7 années (femelle)
• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).</i>	Inconnu. Probablement << 10 000
• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.</i>	Probablement en déclin
• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i>	Inconnu
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i>	Inconnu, mais peut-être fragmentée entre deux petites régions.
• <i>Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune.</i>	Deux populations. Nombre d'individus inconnu; deux populations en Saskatchewan (lac Big Muddy et Val Marie). Il pourrait y avoir de 5 à 7 populations dans l'ensemble de ces deux régions.
• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i>	Inconnue. Déclin probablement associé à la perte d'habitat.

• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur >1)?	Non
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
- petites populations confinées à un petit nombre de gîtes d'hivernage (~ 7 emplacements) - perte d'habitat causée par un chevauchement agricole, l'élevage du bétail - mortalité sur les routes - persécution directe par les êtres humains, destruction des terriers (faible preuve directe de cette menace)	
Effet d'une immigration de source externe	Modérée
• D'autres espèces existent-elles (au Canada et à l'étranger)?	Oui, dans le Montana (États-Unis)
• Statut ou situation des populations de l'extérieur?	Stable
• Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible
• Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probable
• Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Inconnu
Analyse quantitative	Non

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce menacée	Code alphanumérique : Satisfait aux critères des espèces en voie de disparition, B1ab(iii)+2ab(iii), mais désignée espèce menacée, B1ab(iii)+2ab(iii), puisqu'une grande partie de l'habitat de la sous-espèce se trouve dans le parc national des Prairies et qu'une immigration de l'État du Montana est possible.
Justification de la désignation : Cette couleuvre n'est présente que dans deux petites zones de l'extrême-sud de la Saskatchewan. Elle est en péril en raison de la perte de son habitat aux dépens de l'agriculture, de la mortalité sur les routes, de la perte de terriers et peut-être même de la petite taille de sa population. L'immigration possible d'individus des États-Unis pourrait avoir un effet salvateur, mais ceci n'a pas été observé.	
Application des critères Critère A (Population totale en déclin) : Non applicable; le pourcentage des déclinis n'est pas connu. Critère B (Aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : En voie de disparition B1 (zone d'occurrence < 5 000 km ²) 2(zone d'occupation < 500 km ²) a(< 5 emplacements) b(déclin peut-être attribuable à la perte d'habitat) iii. Critère C (Petite population totale et déclin) : Non applicable; la taille de la population totale est inconnue, quoique totalisant vraisemblablement un peu moins de 10 000 individus. Critère D (Très petite population, ou aire de répartition restreinte) : Non applicable. Critère E (Analyse quantitative) : Non applicable.	

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Coluber constrictor mormon

Couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Western Yellow-bellied Racer

Information sur la répartition	
• Superficie de la zone d'occurrence (km ²)	~ 8300
• Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	Probablement en déclin
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?	Non
• Superficie de la zone d'occupation (km ²)	< 210 km ² si les gîtes d'hivernage seulement sont pris en compte
• Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	En déclin
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?	Non
• Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés).	204 ou inconnu, ou 5 si chacune des vallées sont considérées comme une population
• Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).	En déclin
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?	Non
• Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).	En déclin pour ce qui est de l'étendue et de la qualité de l'habitat
Information sur la population	
• Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).	~ 7 années (femelle)
• Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).	Inconnu (vraisemblablement moins de 10 000)
• Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.	En déclin
• S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).	Inconnu
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?	Non
• La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?	Une population isolée au nord, 4 populations fragmentées au sud (3 petites populations à Trail, Grand Forks et Midway). Il y a plus de 20 emplacements dans ces vallées, mais le degré de fragmentation est inconnu.

• <i>Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune.</i>	Cinq « populations ». Nombre d'individus inconnu : Trail (petite pop.), Grand Forks (petite pop.), Midway (petite pop.), Okanagan et Similkameen (la plus grande pop.), Thompson et Fraser. Les deux populations les plus grandes sont vraisemblablement fragmentées à un certain degré à cause de l'aménagement et de la détérioration de l'habitat.
• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i>	En déclin?
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur >1)?</i>	Non
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
- perte d'habitat : chevauchement urbain et agricole et expansion associée au réseau routier - mortalité sur les routes - risque d'accumulation de pesticides, incidences de la vaporisation directe, contamination des insectes étant leur proie - mort accidentelle causée par l'équipement mécanique agricole, par la machinerie agricole et les botteleuses mécaniques - persécution directe par les êtres humains	
Effet d'une immigration de source externe	Modérée
• <i>D'autres espèces existent-elles (au Canada et à l'étranger)?</i>	Oui, aux États-Unis
• <i>Statut ou situation des populations de l'extérieur?</i>	Stable
• <i>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</i>	Possible
• <i>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</i>	Probable
• <i>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</i>	Inconnu
Analyse quantitative	Non

* 1 Fondé sur les données géoréférencées fournies par Hobbs et Sarell, calculs fournis par Jared Hobbs.

* 2 Fondé sur la quantité de gîtes d'hivernage et le nombre de sites connus.

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce préoccupante	Code alphanumérique : Non applicable
Justification de la désignation : Cette couleuvre est présente dans cinq vallées du centre-sud de la Colombie-Britannique. La perte et la fragmentation de l'habitat aux dépens de l'agriculture et le développement urbain menacent l'espèce, surtout que l'espèce s'adapte particulièrement mal à l'urbanisation. Le réseau routier toujours en expansion et l'accroissement du trafic augmentent le taux de mortalité et fragmentent encore plus l'habitat. L'épandage de pesticides dans les zones agricoles pourrait nuire à l'espèce, soit par contamination directe ou contamination des insectes dont elle se nourrit. Il est peu probable qu'une immigration d'individus des États-Unis soit suffisante pour avoir un effet salvateur en raison de la perte considérable d'habitats dans la zone adjacente à la frontière.	
Application des critères Critère A (Population totale en déclin) : Non applicable puisque aucune donnée sur l'importance du déclin n'existe. Critère B (Aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : Non applicable puisqu'il y a plus de 10 emplacements et qu'il n'y a pas de grave fragmentation. Critère C (Petite population totale et déclin) : Non applicable, parce que le nombre total d'individus pourrait excéder 10 000 adultes et que les populations ne sont pas gravement fragmentées. Critère D (Très petite population, ou aire de répartition restreinte) : Non applicable puisqu'il existe plus de 1 000 individus matures. Critère E (Analyse quantitative) : Non applicable.	

REMERCIEMENTS

C'est un plaisir de remercier les nombreuses personnes qui ont consacré de leur temps et de leur énergie à l'élaboration du présent rapport (voir les autorités consultées). Mike Sarell, Allison Haney, Jared Hobbs, Kelley Kissner, Robert Sissons, Joel Nicholson et Cleve Wershler ont tous contribué aux observations et aux données non publiées mentionnées dans le rapport. Des données sur l'occurrence nous ont aussi été fournies par Marta Donovan du B.C. Conservation Data Centre et par Jeff Keith du Saskatchewan Conservation Data Centre. Ce rapport a profité des commentaires éditoriaux de Ron Brooks, de Ross Vennesland et de David Cunningham. Ross Vennesland et Jared Hobbs ont également apporté un appui en matière de SIG pour les calculs des zones d'occupation et des zones d'occurrence. Malcolm Macartney a révisé ses contenus originaux et a fourni des aperçus sur les espèces. Cheryl Parker de Nature Saskatchewan nous a généreusement donné des articles sur les Geais bleus.

La rédaction du présent rapport de situation a été financée par le Service canadien de la faune, Environnement Canada.

SOURCES D'INFORMATION

- Anderson, R.E. 1996. Biochemical and hemipenial systematics of *Coluber constrictor* (Reptilia: Serpentes), thèse de maîtrise en sciences, Southeastern Louisiana University, xiii + 178 p.
- Auffenberg, W. 1955. A reconsideration of the racer, *Coluber constrictor*, in the eastern United States, *Tulane Studies in Zoology* 2(6):89-155.
- Bleakney, J.S. 1958. A zoogeographical study of the amphibians and reptiles of eastern Canada, Musée national du Canada, bulletin n° 155, 119 p.
- Bonnet, X., G. Naulleau et R. Shine. 1999. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes, *Biological Conservation* 89:39-50.
- Brodie, E.D., Jr., R.A. Nussbaum et R.M. Storm. 1969. An egg-laying aggregation of five species of Oregon reptiles, *Herpetologica* 25:223-227.
- Brown, W.S. 1973. Ecology of the racer, *Coluber constrictor mormon* (Serpentes, Colubridae), in a cold temperate desert in northern Utah, thèse de doctorat, Univ. Utah, Salt Lake City.
- Brown, W.S., et W.S. Parker. 1974. Population structure and demography of the snake, *Coluber constrictor*, in Utah, *American Zoologist* 14:1294.
- Brown, W.S., et W.S. Parker. 1976. Movement ecology of *Coluber constrictor* near communal hibernacula, *Copeia* 1976(2):225-242.
- Brown, W.S., et W.S. Parker. 1984. Growth, reproduction and demography of the racer, *Coluber constrictor mormon*, in northern Utah, in R.A. Seigel, éd., Contributions to Vertebrate Ecology and Systematics: A tribute to Henry S. Fitch, édition spéciale, University Kansas Museum Natural History.

- Brown, H.A., R.B. Bury, D.M. Darda, L.V. Diller, C.R. Peterson et R.M. Storm. 1995. Reptiles of Washington and Oregon, Seattle Audobon Society, Seattle (État de Washington), 176 p.
- Campbell, C.A., et D.W. Perrin. 1991. Status of the blue racer (*Coluber constrictor foxii*) in Canada, rapport de situation, COSEPAC. [Et annexes sur les couleuvres agiles à ventre jaune de l'Est et de l'Ouest fournies par J.M. Macartney et annexes sur la couleuvre agile bleue fournies par B.D. Porchuk; rapport révisé et modifié par I. Bowman et le Sous-comité sur les amphibiens et les reptiles du COSEPAC pour la réunion de 1991 et par R.J. Brooks en 1997], 42 p.
- Campbell, W.R., M.G. Shepard, B.M. Van Der Raay et P.T. Gregory. 1982. A bibliography of Pacific Northwest herpetology, B.C. Prov. Museum, Victoria (Colombie-Britannique), Heritage Rec. 14. 151p.
- Cannings, R.J., et S.G. Cannings. 1996. British Columbia: A natural history, Greystone Books, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Cannings, S.G., L.R. Ramsay, D.F. Fraser et M.A. Fraker. 1999. Rare amphibians, reptiles, and mammals of British Columbia, Wildlife Branch and Resource Inventory Branch, B.C. Ministry of the Environment, Lands, and Parks, Victoria (Colombie-Britannique).
- CARCNET 2003. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network - *Coluber constrictor* information, citation tirée d'une source électronique.
<http://www.carcnet.ca/english/reptiles/tour/glossary/racer/racer2.htm>, pour obtenir de l'information sur la protection juridique, voir :
<http://www.carcnet.ca/english/legal/legalAB.html>
- Carl G.C. 1944. The reptiles of British Columbia. British Columbia Provincial Museum Handbook Number 3, 65 p.
- Charland, M.B. 1989. Size and winter survivorship in neonatal western rattlesnakes (*Crotalus viridis*), *Canadian Journal of Zoology*.
- Collins, J.T. 1991. A new taxonomic arrangement for some North American amphibians and reptiles, *Herpetological Review* 22:42-43
- Conant, R. 1958. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of the United States and Canada East of the 100th Meridian, Houghton Mifflin Company, Boston.
- Conant, R. 1975. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America, deuxième édition, Houghton Mifflin Company, Boston.
- Conant, R., et J.T. Collins. 1991. A field guide to reptiles and amphibians of eastern and central North America, 3^e édition, Houghton Mifflin Co., Boston (Massachusetts), 450 p.
- Conservation Data Centre (CDC). 2003. Element Occurrence Reports for the Yellow-bellied Racer in British Columbia, BC Conservation Data Centre, Ministry of Sustainable Resource Management.
- Cook, F.R. 1966. A Guide to the amphibians and reptiles of Saskatchewan, Saskatchewan Museum of Natural History, série populaire n° 13.
- Cook, F.R. 1967. An analysis of the herpetofauna of Prince Edward Island, Musée national du Canada, bulletin 212.

- Cook, F.R. 1977. Review of the Canadian herpetological scene, p. 117-121, *in* Canada's threatened species and habitats, T. Mosquin et C. Suchal, éd., Fédération canadienne de la nature, Ottawa.
- Cook, F.R. 1984. An introduction to Canadian amphibians and reptiles, Musée national des sciences naturelles, Ottawa.
- Cook, F.R., et C.G van Zyll de Jong. 1975. Eastern Yellow-bellied Racer in central southern Saskatchewan, *Canadian Field-Naturalist* 89:174-175.
- COSEPAC (2003). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, site Web d'Environnement Canada, http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct1/index_e.cfm, mars 2003, citation tirée d'une source électronique.
- Corn, P.S., et R.B. Bury. 1986. Morphological variation and zoogeography of Racers (*Coluber constrictor*) in the central Rocky Mountains, *Herpetologica* 42(2):258-264.
- Cowan, I. McT. 1936. A review of the reptiles and amphibians of British Columbia, Report of the Provincial Museum, 1936, p. K16-K25
- Crother B.I., J. Boundy, J.A. Campbell, K. De Queiroz, D.R. Frost, R. Highton, J.B. Iverson, P.A. Meylan, T.W. Reeder, M.E. Seidel, J.W. Sites Jr., T.W. Taggart, S.G. Tilley et D.B. Wake. 2000. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding, Society for the Study of Amphibians and Reptiles Herpetological, publication n° 2929, iii + 82 p.
- Didiuk, A.B., J.M. McCartney et L.A. Gregory. 2004. Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganos*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 1-31 p.
- Dulisse, J. 1999. Beaver Creek Provincial Park Rare and Endangered Species Evaluation, Ministry of Environment, Lands and Parks, Nelson (Colombie-Britannique).
- Ernst, C.H., et R.W. Barbour. 1989. Snakes of Eastern North America, George Mason University Press, Fairfax (Virginie).
- Finley, K.J., et M.A. Jasieniuk. 1978. The Eastern Yellow-bellied Racer in Canada, *Blue Jay* 36(2):88-91.
- Fitch, H.S. 1963. Natural history of the racer *Coluber constrictor*, University of Kansas, Museum of Natural History Publications 15(8):351-468.
- Fitch, H.S., W.S. Brown et W.S. Parker. 1981. *Coluber mormon*, a species distinct from *C. constrictor*, Transactions of the Kansas Academy of Science 84(4):196-203.
- Froom, B. 1972. The Snakes of Canada, McClelland and Stewart Limited, Toronto (Ontario).
- Gannon, V.P.J. 1978. Factors limiting the distribution of the Prairie Rattlesnake, *The Blue Jay* 36:142-144.
- Gilhen, J. 1984. The amphibians and reptiles of Nova Scotia, Nova Scotia Museum.
- Gorham, S. W. 1970. The amphibians and reptiles of New Brunswick, The New Brunswick Museum, série monographique n° 6, Saint John (Nouveau-Brunswick).
- Grasslands Conservation Council of British Columbia. Mai 2004. BC Grasslands Mapping Project: A Conservation Risk Assessment, rapport final, 116 p.

- Greene, H.W. 1984. Taxonomic status of the western racer, *Coluber constrictor mormon*, *Journal of Herpetology* 18(2):210-211.
- Gregory, P.T. 1982. Reptilian hibernation, in *Biology of the Reptilia* Vol. 13, C. Gans et F. H.y Pough, éd., Academic Press, Londres, 345 p.
- Gregory, P.T., et R.W. Campbell. 1984. The reptiles of British Columbia, *British Columbia Museum Handbook* 44, 102 p.
- Harding, J.H. 1997. Amphibians and reptiles of the Great Lakes region, The University of Michigan Press, Ann Arbor (Michigan), 378 p.
- Hobbs J., et M. Sarell. 2001. Gopher Snakes (and cohorts): An Assessment of Selected Den Sites in the Penticton, Vernon, Merritt and Boundary Forest Districts.
- Hobbs J., et M. Sarell 2002. An Assessment of Racer and Gopher Snake Habitat in the Williams Lake and 100-Mile Forest Districts.
- Kissner, K.J., D.M. Secoy et M.R. Forbes. 1996. Assessing population size and den use of Prairie Rattlesnakes (*Crotalus viridis viridis*) in southern Saskatchewan, *parc national des Prairies, rapport annuel*, vol. 1, 34 p.
- Klimstra, W.D. 1959. Foods of the racer, *Coluber constrictor*, in southern Illinois, *Copeia* 1959(3):210-214.
- Kreba, R. 1978. Observations of an eastern yellow-bellied racer in captivity, *Blue Jay* 36(2):94-98.
- Lesica, P., et F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation? *Conservation Biology* 9(4):753-760.
- Lillywhite, H.B. 1985. Trailing movements and sexual behavior in *Coluber constrictor*, *Journal of Herpetology* 19(2):306-308.
- Logier, E.B.S. 1939. The reptiles of Ontario, *Zoology Handbook n° 4 du Musée royal de l'Ontario*.
- Logier, E.B.S. 1958. The snakes of Ontario, University of Toronto Press, Toronto.
- Logier, E.B.S., et G.C. Toner. 1955. Check-list of the amphibians and reptiles of Canada and Alaska, *Royal Ontario Museum of Zoology and Palaeontology Contributions* 41.
- Logier, E.B.S., et G.C. Toner. 1961. Check list of the amphibians and reptiles of Canada and Alaska, *Musée royal de l'Ontario, Life Sciences Division Contribution* 53.
- Lynch, W. 1978. Death-feigning in the Eastern Yellow-bellied Racer, *Blue Jay* 36(2):92-93.
- Macartney, J.M. 1985. The ecology of the Northern Pacific Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*, in British Columbia, thèse de maîtrise en sciences, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique).
- Macartney, M.J., et B. Weichel. 1989. Prairie Rattlesnake survey and management plan, *The Blue Jay News* 82:7-8.
- Maher, W.J., et W.H. Beck. 1964. Two records of the Yellow-bellied racer in Saskatchewan, *Blue Jay* 22:174.
- Martin, J.L. 1969. The amphibians and reptiles of Nova Scotia, *Nova Scotia Museum, Halifax (Nouvelle-Écosse)*, 17 p.
- McIntosh, A.G.D. 1976. Predation on a bat by a Western Yellow-bellied Racer, *Canadian Field-Naturalist* 90(1):73.

- Mills, E.C. 1948. A check list of the amphibians and reptiles of Canada, *Herpetologica* 4 (supplément 2).
- Minton, S.A. Jr. 1968. The fate of amphibians and reptiles in a suburban area, *Journal of Herpetology* 2(3-4):113-116.
- Minton, S.A. Jr. 1972. Amphibians and reptiles of Indiana, Indiana Academy of Science, Indianapolis.
- Morrison, H. 1969. A preliminary botanical survey of the Big Muddy Valley in southern Saskatchewan, 1968, *Blue Jay* 27:42-53.
- NatureServe. 2003. NatureServe Explorer: An online encyclopaedia of life [application Web], version 1.8, NatureServe, Arlington (Virginie), accessible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 30 juillet 2003).
- Neill, W.T. 1950. Reptiles and amphibians in urban areas of Georgia, *Herpetologica* 6:113-116.
- Nussbaum, R.A., E.D. Brodie, Jr. et R.M. Storm. 1983. Amphibians and reptiles of the Pacific Northwest, The Northwest Press of Idaho, A Division of the Idaho Research Foundation, Moscou (Idaho), 332 p.
- Orchard, S.A. 1984. Amphibians and reptiles of B. C.: An ecological review, Ministry of Forests, province de la Colombie-Britannique, 268 p.
- Ortenburger, A.I. 1928. Whip Snakes and Racers, Memoirs 1, University of Michigan Museum.
- Owens, V. 1949. An overwintering colony of *Coluber constrictor* (Say) [sic] and *Elaphe o. obsoleta* (Say), *Herpetologica* 5:90.
- Pope, C.H. 1944. Amphibians and Reptiles of the Chicago Area, Natural History Museum, Chicago (Illinois).
- Rosen, P.C. 1991. Comparative ecology and life history of the racer (*Coluber constrictor*) in Michigan, *Copeia* 1991 (4):897-909.
- Sarell, M.J. 1993. Snake hibernacula in the South Okanagan, rapport préparé pour le B.C. Ministry of Environment, Lands, and Parks, Penticton (Colombie-Britannique), document inédit.
- Sarell, M.J. 2003. Racer Species Account. Identified Wildlife Management Strategy, Standards for Managing Identified Wildlife, version 2003.
- Sarell, M.J., S. Robertson, L. Scott et A. Haney. 1996. Inventory of snakes within Forest Development Plans of the Boundary, Merritt, Penticton, and Vernon Forest Districts: Year One, BC Environment, Penticton (Colombie-Britannique).
- Sarell, M.J., S. Robertson, L. Scott et A. Haney. 1997. Inventory of snakes within Forest Development Plans of the Boundary, Merritt, Penticton, and Vernon Forest Districts: Year Two, BC Environment, Penticton (Colombie-Britannique).
- Sarell, M.J., et W. Alcock. 2000. Beaver Creek Provincial Park: Wildlife Mitigation Project Report for the Southern Crossing Pipeline Project, Prepared for Westland Resource Group Inc., Victoria (Colombie-Britannique) et BC Gas Utility Ltd., Vancouver (Colombie-Britannique), rapport inédit.
- Secoy, D.M. 1978. Distribution and status of Saskatchewan amphibians and reptiles, in Status of amphibians and reptiles in Canada, compilé par I. Bowman, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, manuscrit inédit et non paginé.

- Secoy, D.M., et T.K. Vincent. 1976. Distribution and population status of Saskatchewan's amphibians and reptiles, Saskatchewan Department of the Environment, Regina (Saskatchewan).
- Shewchuk, C.H. 1996. The natural history of reproduction and movement patterns in the gopher snake (*Pituophis melanoleucus*) in Southern British Columbia, thèse de maîtrise inédite, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique).
- Shewchuk, C.H., et H.L. Wayne. 1995. Status of the Western Yellow-bellied Racer in British Columbia.
- Shewchuk, C.H., et J.D. Austin. 2001. Food Habits of the Racer (*C. c. mormon*) in the northern part of its range, *Herpetological Journal* 11:151-155.
- St. John, A. (2002) Reptiles of the Northwest: British Columbia to California, Lone Pine: Renton (État de Washington), 272 p.
- Stebbins, R.C. 1985. A field guide to western reptiles and amphibians, deuxième édition, Houghton Mifflin Company, Boston (Massachusetts).
- Storm, R.M., et W.P. Leonard. 1995. Reptiles of Washington and Oregon, Seattle Audubon Society, Seattle (État de Washington), 176 p.
- UICN. 2003. Liste rouge des espèces menacées.
<http://www.redlist.org/search/details>, téléchargée le 11 mars 2003, citation tirée d'une source électronique.
- UNEP-WCMC. 2003. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species <http://sea.unep-wcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/index.cfm>, sur le World Wide Web:
<http://sea.unep-wcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/tax-family-result.cfm>
- USFWS. 1999. Endangered and Threatened Wildlife and Plants 50 CFR 17.11 and 17.12, décembre 1999 (fichier PDF), US Fish and Wildlife Service.
- Wayne H., et C. Shewchuk. 2002. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 1-41 p.
- Willson, R.J., et J.D. Rouse. 2002. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre agile bleue (*Coluber constrictor foxii*) au Canada – Mise à jour, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre bleue (*Coluber constrictor foxii*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 1-20 p.
- Wilson, L.D. 1978. *Coluber constrictor*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles, p. 218.1-218.4, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Wright, A.H., et A.A. Wright. 1957. Handbook of Snakes of the United States and Canada. Two volumes, Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca (État de New York).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Kym Welstead est l'unique propriétaire de Ravyn Wildlife Research qui se consacre à la conservation des espèces et de l'habitat ainsi qu'au rétablissement au moyen de la recherche, de l'éducation et de l'action. Elle a obtenu une maîtrise en sciences à la University of British Columbia en 2002 et un baccalauréat en sciences à

la University of Guelph, en Ontario. Sa recherche de maîtrise a porté sur l'évaluation des facteurs ayant eu une incidence sur les taux de prédation des nids artificiels et des vrais nids du Bruant de Brewer (*Spizella breweri breweri*) dans le sud de la vallée de l'Okanagan (Colombie-Britannique). Avant sa recherche de maîtrise, elle a travaillé pour le US Geological Survey, le Mid-continent Ecological Science Centre sur l'île de Guam où elle a étudié la biologie, le comportement et le contrôle du serpent brun arboricole (*Boiga irregularis*).

EXPERTS CONTACTÉS

- Antifeau, Ted. Mars 2003. Regional Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, 401-333 Victoria St., Nelson (Colombie-Britannique) V1L 4K3.
- Biese, Alison. Août 2003. Saskatchewan Environment, Swift Current Service Bureau, PO Box 5000 - 350 Cheadle Street W., Swift Current (Saskatchewan) S9H 4G3.
- Cook, Francis R. Juillet 2003. Chercheur émérite, associé en recherche, Services de recherche.
- Cunnington, David. Juillet 2003. Biologiste principal des espèces en péril, Service canadien de la faune, Région du Pacifique et du Yukon, Environnement Canada.
- Didiuk, Andrew. Juillet 2003. Wildlife Biologist, Saskatchewan Herpetology Atlas Project, Saskatoon (Saskatchewan).
- Donovan, Marta. Mars 2003. Biological Information Coordinator, BC Conservation Data Centre, Ministry of Sustainable Resource Management.
- Dyer, Orville. Mars 2003. Regional Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, 201 - 3547 Skaha Lake Rd., Penticton (Colombie-Britannique) V2A 7K2.
- Fargey, Pat. Juillet 2003. Manager, Ecosystem Programs, Grasslands National Park, Saskatchewan, PO Box 150 Val Marie (Saskatchewan).
- Firlotte, Nicole. Juillet 2003. Gestionnaire de l'information sur la biodiversité, Biodiversity Conservation Section, Wildlife and Ecosystem Protection Branch, Manitoba Conservation, C.P. 24, 200 Saulteaux Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3J 3W3.
- Fraser, Dave. Août 2003. Species Specialist, WLAP, Terrestrial Ecosystem Science Section, PO BOX 9338 STN, 4th Floor, 2975 Jutland Rd., Victoria (Colombie-Britannique) V8T 5J9.
- Haney, Allison. Juillet 2003. Ophiucon Consulting.
- Harris, Wayne. Juillet 2003. Saskatchewan Environment and Resource Management, 350 Cheadle St. W, Swift Current (Saskatchewan) S9H 4G3.
- Hobbs, Jared. Août 2003. Ministry of Environment, Lands and Parks.
- Holroyd, Geoff. Juillet 2003. Service canadien de la faune, Room 200, 4999 - 98 Ave, Edmonton (Alberta) T6B 2X3.
- Gregory, Patrick. Juillet 2003. Dept. of Biology, University of Victoria, PO Box 3020, STN CSC, Victoria (Colombie-Britannique) CANADA, V8W 3N5.

- Gutsell, Robin. Août 2003. Provincial Resource Assessment Biologist, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Biodiversity and Species at Risk Section, 2nd Floor, Great West Life Building, 9920 - 108th Street, Edmonton (Alberta) CANADA, T5K 2M4.
- Keith, Jeff. Juillet 2003. Saskatchewan Conservation Data Centre, Fish and Wildlife Branch, Saskatchewan Environment, 3211 Albert St, Regina (Saskatchewan) S4S 5W6.
- Kissner, Kelley. Juillet 2003. Wildlife Biologist, Southeast Region, Alberta Sustainable Resource Development, Room 301, Provincial Building, 346 - 3 Street SE , Medicine Hat (Alberta) CANADA, T1A 0G7.
- Larsen, Karl W. Août 2003. Department of Forestry and Natural Resource Science, University College of the Cariboo, P.O. Box 3010 (900 McGill Avenue), Kamloops (Colombie-Britannique) V2C 5N3.
- Longpre, Glen. Juillet 2003. Regional Fire Manager, Saskatchewan Environment, Swift Current (Saskatchewan) S9H 4G3.
- Macartney, Malcolm. Juillet 2003. McKenzie Veterinary Services, 3888 Carey Road, Victoria, B.C., V8Z 4C9 or 3010 Earl Grey St., Victoria (Colombie-Britannique) V9A 1W7.
- Nelson, Kari. Août 2003. Species at Risk Biologist, WLAP, Terrestrial Ecosystem Science Section, PO BOX 9338 STN, 4th Floor, 2975 Jutland Rd., Victoria (Colombie-Britannique) V8T 5J9.
- Nicholson, Joel. Juillet 2003. Non-Game Biologist, Alberta Fish and Wildlife, Southeast Region, Medicine Hat Office, Room 301, Provincial Building, 346 - 3rd St. SE, Medicine Hat (Alberta) T1A 0G7.
- Nordstrom, Wayne. Juillet 2003. Zoologist, Alberta Natural Heritage Information Centre, Parks & Protected Areas Division, 2nd floor, Oxbridge Place, 9820 - 106 Street Edmonton (Alberta) T5K 2J6.
- Porchuk, Ben. Juin 2003. Le Wilds of Pelee Island Outdoor Centre for Conservation, Île Pelée (Ontario).
- Sarrel, Mike. Juillet 2003. Ophiuchus Consulting, Oliver (Colombie-Britannique).
- Shepherd, Pippa. Septembre 2003. Species at Risk Co-ordinator, Parks Canada, Ecosystem Services, Western Canada Service Centre, 300 - 300 West Georgia Street, Vancouver (Colombie-Britannique) V6B 6B4.
- Sissons, Robert. Juillet 2003. Parks Canada, Grasslands National Park of Canada, PO Box 150, Val Marie (Saskatchewan) S0N 2T0.
- Steigerwald, Michèle. Juillet 2003. Responsable adjointe des collections, Division des vertébrés, Service des collections.
- Surgenor, John. Mars 2003. Regional Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, 970-A Camosun Cres., Kamloops (Colombie-Britannique) V2C 6G2.
- Waye, Heather L. Juillet 2003. Department of Zoology, Oregon State University, 3029 Cordley Hall, Corvallis (Oregon) 97331.
- Wershler, Cleve. Juillet 2003. Sweetgrass Consulting.
- Willson, Rob. Juin 2003. The Wilds of Pelee Island Outdoor Centre for Conservation, 167 Curry Dyke Road, Île Pelée (Ontario) N0R 1M0, Parry Sound Office.

